6

Herrn von Justi Abhandlung

über die

ökonomische

Preißfrage:

Was tragen die Pflanzen selbst zu Zubereitung ihres Nahrunghaftes bey, und was ist bey ihrem ungleichen Wachsthum der Verschiedenheit des Erdreichs zuzuschreiben? Lassen sich die verschiedene Güte desselben, und bey schlechten Erdreich die mangelnden Stücke, besonders in Absicht auf den Ackerbau, durch chymische Versuche auf eine brauchbare Art bestimmen?

Fortunatus & ille, Deos qui novit agre-
stes,
Panaque, Sylvanumque Senem, Nymphas-
que Sorores.

Virgil.

Der blühende Zustand der Landwirthschaft ist von überaus großer Wichtigkeit für die bürgerlichen Gesellschaften. Sie ist die Quelle des Unterhalts für das gesammte Volk; und ein Volk, das seine Nahrungsmittel ganz oder zum Theil von andern Völkern erlangen muß, befindet sich in Ansehung seiner Wohlfarth allemal in zweifelhaftigen und schlüpfrichten Umständen. Sie ist ebensowohl der hauptsächlichste Grund des gesammten Nahrungsstandes. Aus ihr müssen die meisten Materialien für die Manufacturen, Fabriquen und Gewerbe entstehen; und diese künstlichen sowohl als die natürlichen Producte geben wieder hauptsächlich den dauerhaftigen Grund blühender Commercien an die Hand. Denn der öconomische Handel, welcher nur durch die Nachläßigkeit und schlechte Einsicht der benachbarten Völker einen guten Fortgang hat, beruhet auf einem so seichten Grunde, daß man sich niemal eine sichere und beständige Rechnung darauf machen kann. Ein blühender Zustand der Landwirthschaft ist endlich auch eine fruchtbare Quelle des Wohlstandes der Familien, sowohl für diejenigen, welche die Landöconomie treiben, oder Landgüter besitzen, als für alle andere Stände und Classen des Volkes. Denn der wohlfeile Preis

der Lebensmittel und die Menge der natürlichen Güter, welche gewonnen werden, haben ihren gesegneten Einfluß auf alle Einwohner des Landes, sie mögen seyn von was für Stand und Gewerbe sie wollen. Kurz die Landwirthschaft ist der erste Grund, worauf das ganze Gebäude von der Wohlfarth des Staats ruhet, und welche gleichsam die ganze Last dieses Gebäudes tragen muß. Diese Wahrheit wird in unsern Tagen immer mehr erkannt; und man wird fast allenthalben aufmerksam, diesen Grund in einen guten Zustand zu setzen.

Als ein ehrlicher Deutscher, der sein Vaterland liebet, wünschte ich, daß ich hier Deutschland den Ruhm beylegen könnte, daß es diesen Grund seiner Wohlfarth bereits in die möglichste Vollkommenheit gesetzet hätte. Allein es fehlet noch gar zu viel, als daß man dieses mit Wahrheit behaupten könnte. So aufmerksam auch unser erleuchtetes Jahrhundert auf diesen wichtigen Punct gewesen ist; so erblicket man doch allenthalben noch große Mängel, sowohl in der Einrichtung und Zusammenhange der Landwirthschaft, als in der dazu erfoderlichen Erkänntniß.

Die Mängel in Ansehung der Einrichtung und Zusammenhanges der Landwirthschaft fallen einem forschensbegierigen Auge allenthalben gar leicht in den Gesichtspunct. Uebertriebene Frohndienste, welche den Kammergütern und Edelleuten wenig Vortheil bringen, und doch dem Landmann alle Zeit und Muth benehmen, an der Verbesserung seiner Grundstücke Hand anzulegen; tausenderley Bedrückungen desjenigen Standes der Menschen, von dem man die Vollkommenheit der Landwirthschaft erwarten muß, wodurch derselbe in so großes Elend und Dürftigkeit gesetzet wird, daß er kaum die beschwerlichen Bürden seines Lebens fortschleppen kann; geschweige daß er Kräften und Vermögen haben sollte, an die Verbesserung seiner Grundstücke etwas zu wenden: die Leibeigenschaft

oder

oder der Mangel des Eigenthums, welche dem Landmann unmöglich Lust machen können, das Vermögen eines andern zu verbessern; weitentlegene Felder, die halbe und ganze Stunden weit von des Landmannes Wohnung abliegen, und die alle seine Arbeit und Geschäfte mehr als verdoppeln; die Huth und Triftgerechtigkeit, vermöge deren nur wenig Vieh gehalten werden kann, und welche den Landmann hindert, seine Felder und Wiesen recht zu nutzen, und etwas an die Verbesserung zu wenden; weil ihm diese fremden Viehheerden gar bald alle seine Absichten verderben würden; das sind die Fehler und Mängel in dem Zusammenhange und der Einrichtung der Landwirthschaft, die man fast in allen Staaten von Deutschland erblicket. Und leider! diese Mängel sind so groß und so unheilbar, daß man vernünftiger Weise nicht einmal die Hofnung fassen darf, diese Gebrechen dereinst abgeändert zu sehen. Wenn Engeland der einzige Staat von Europa ist, welcher seine Landwirthschaft in einen ziemlich hohen Grad der Vollkommenheit gesetzet hat; wenn das glückliche und reiche Engeland jährlich für 8 bis 10 Millionen Reichsthaler Getraide ausführet, und mithin alle Jahre um so viel noch reicher wird; so ist die Ursache lediglich darinnen zu suchen, daß wir von allen diesen Mängeln und Gebrechen in diesem glücklichen und weislich regierten Lande gar nichts erblicken.

Der Mangel derjenigen Erkänntniß, welche zu einem vollkommenen Zustand der Landwirthschaft erfodert wird, ist gewiß eben so groß. Der Landmann, der ohnevas ganz und gar unfähig ist, sich über seine Geschäfte richtige Grundsätze und gründliche Regeln zu machen, klebet an tausend Vorurtheilen und Aberglauben, und arbeitet nach dem alten Schlendrian hin, den er von seinem Großvater gesehen hat. Und ob sich zwar gelehrte und fähige Köpfe in diesem Jahrhundert dieses ehedem ziemlich verächtlich gehaltenen

Theiles der menschlichen Erkänntniß angenommen, und solchen als eine Wissenschaft bearbeitet haben, um der natürlichen Unwissenheit des Landmannes zu statten zu kommen; so ist doch hierinnen noch überaus wenig geschehen. Eine Menge Spielwerke von Versuchen, leere Ausrechnungen von wirthschaftlichen Nutzungen, welche die Umstände eines jeden Orts abändern, kleine nichtsbedeutende Zweifel und Fragen, damit sind unsere öconomischen Monatschriften und andere öconomische Bücher erfüllet. Man hat der Oeconomie nur die eitle Form einer Wissenschaft zu geben gesucht. An das Wesentliche, an das Gründliche, an die ersten Grundsätze dieser Wissenschaft, ohne welche doch nie eine Wissenschaft Statt finden kann, hat man noch gar nicht gedacht. Der Grund von der Fruchtbarkeit des Erdbodens, von dem Wachsthum der Pflanzen, von dem Einfluß der Witterung in die verschiedenen Arten derselben, lauter Dinge, die zu den ersten Grundsätzen der Landwirthschaft gehören, sind uns kaum den äußerlichen Schaalen nach bekannt; geschweige daß unsere Erkänntniß etwas Wesentliches davon eingesehen haben sollte.

Man muß der erleuchteten Akademie der Wissenschaften zu München das Recht wiederfahren lassen, daß ihre für dieses Jahr aufgegebenen Preisfragen sehr auf das Wesentliche gehen, und in die ersten Grundsätze der Oekonomie-Wissenschaft eindringen. Allein, wenn es mir erlaubt ist, freymüthig zu seyn; so muß ich auch sagen, daß sie für unsre schwache Erkänntniß zur Zeit viel zu viel fragt. Die Frage, was die Pflanzen selbst zur Zubereitung ihres Nahrungssaftes beytragen, und deren gründliche Beantwortung würde der Landöconomie ein sehr helles Licht geben. Aber ich glaube, daß noch Jahrhunderte verfließen werden, ehe man sie auf eine der Sache ein vollkommenes Genügen leistende Art wird beantworten können. Und wenn die Fürsten fortfahren, durch erschreckliche Kriege den

Erdboden zu verwüsten, und der Barbarey zuwinken; so wird vielleicht die menschliche Erkänntniß niemal auf diesen Grad steigen. Unterdessen, so, wie derjenige, der in einem tiefen Keller sitzet, wo eine schwarze Finsterniß herrschet, mit Händen und Füssen um sich tappet, um die Treppe zu finden, die ihn zu einem schwachen Strahl des Lichtes führen kann; so werde auch ich mich bemühen, unsere geringe Erkänntniß und Erfahrung zu nutzen, um die Bahn zu brechen, daß andere etwas von den hierzu erfoderlichen Grundsätzen festsetzen können. Ich gestehe gern, daß alles, was ich zu Erörterung dieser und der folgenden Fragen werde beybringen können, von keiner großen Wichtigkeit seyn wird. Aber ich tröste mich, daß die erleuchtete Akademie selbst nichts anders, als die ersten und schwachen Versuche erwartet haben wird.

Ich wage also meinen schwachen Versuch zuvörderst bey der ersten Frage, nämlich, was die Pflanzen selbst zur Zubereitung ihres Nahrungssaftes beytragen? Es ist der Natur der Sache gemäß, daß wir bey dem Saamenkorn anfangen. Heute zu Tage kann man als einen Grundsatz voraussetzen, der von einsichtigen Naturkündigern als ungezweifelt erkannt wird, daß die ganze Pflanze mit allen ihren Theilen schon in dem Saamenkorn verborgen liegt; und in der That ist dieses der einzige Weg, wodurch man zu einem vernünftigen Grunde von dem Wachsthum und der übereinstimmenden Bildung der Pflanzen gelangen kann. Man müßte sonst annehmen, entweder daß sich die Pflanze selbst baue, und daß sie mithin nicht allein Erkänntniß und Willen, sondern auch eine sehr große Kunst und Macht besitze; und da würden tausendmal mehr Schwierigkeiten und Ungereimtheiten vorwalten, als die Hofmannianer den Stahlianern über den Satz vorgeworfen haben, daß die menschliche Seele ihren Körper bauen soll; oder man müßte GOtt mit der ziemlich geringschätzigen Mühe beladen, daß er unmittelbar bey je-

dem Saamenkorn beschäftiget sey, um die Theile einer jeden Pflanze selbst hervor zubringen, und zu bilden. Allein, wenn man annimmt, daß die ganze Pflanze mit allen ihren Theilen, wiewohl in einer fast unendlichen Kleinheit in dem Saamenkorn verborgen liegt; so fallen alle Schwierigkeiten weg. Es ist alsdenn weiter nichts nöthig, als daß sich diese unendlich feinen Theile nach und nach vergrößern, und entwickeln. Dieses kann aber allerdings durch gewisse Triebfedern geschehen, ohne daß unmittelbare Wirkungen GOttes dabey nöthig sind.

Wenn demnach alle Theile der Pflanze schon in ihrem Saamenkorn verborgen liegen; so scheint nach einer vernünftigen Art zu schließen, daraus zu folgen, daß je größer das Saamenkorn ist, desto leichter muß es demselben seyn, seinen Nahrungssaft an sich zu saugen, und sich zu entwickeln: dahingegen ein Saamenkorn von einer sehr geringen Größe, in welchem die Theile der Pflanze in einer ganz unbegreiflichen Feinheit aufeinander liegen müssen, gar leicht von mancherley Umständen Hinderniß finden kann, und mithin ersticket wird. Diese Schlüsse scheinen auch mit der Erfahrung übereinzustimmen. Alle Saamenkörner von einer ziemlichen Größe finden keine Schwierigkeit hervorzusprossen, und kommen sehr leicht fort. Es giebt sogar Zwiebelgewächse, die man nur auf die Oefnung eines mit Wasser erfüllten Glases legen darf, ohne daß sie von dem Wasser berührt werden; so werden die aus dem Wasser aufsteigenden Dünste der Zwiebel Nahrung geben, daß sie ihren Keim und Wurzeln treibt, bis die Wurzeln das Wasser erreichen, und daraus eine stärkere Nahrung ziehen können. Dahingegen der Saamen von Taback, von Majoran, von Thymian und anderes Gesäme von einer großen Zartheit eine große Vorsicht erfodern, wenn sie aufgehen sollen. Man kann allemal versichert seyn, daß gar nichts von dergleichen Saamen aufgehen wird, wenn er nur

einen Zoll tief unter der Erde liegt. Allein wenn man bedenket, daß der eben so zarte Mohnsaamen tief untergeharket, ja sogar geeget werden kann, ohne im Hervorkeimen Hindernisse zu finden, wenn man erwäget, daß so viele Arten des Unkrautes einen Saamen von einer fast unbegreiflichen Feinheit haben, der ohne alle Mühe und Vorsicht hervorwächst; so sieht man leicht, daß alle diese scheinbar schönen Schlüsse so viel als nichts sagen wollen, und daß eine ganz andere Ursache in dem Saamen liegen muß, warum mancher Saamen ungemein leicht, und mancher nicht ohne Mühe und Vorsicht hervorwächst.

Alle Saamenkörner sind solchergestalt beschaffen, daß sie Feuchtigkeit in sich nehmen können. Diese Feuchtigkeit ist ihr erster Nahrungssaft; indem derselbe zwischen die zarten Theilchen der darinnen verborgen liegenden Pflanzen eindringt, und dieselben aufschwellend macht; so wird nur ein gewisser Grad der Wärme erfodert, um sowohl den Keim des Stängels, als der Wurzel hervor zu treiben. Um diese erste Wirkung hervorzubringen, wird bey den meisten Arten der Saamenkörner noch keine Erde erfodert; es ist Feuchtigkeit und Wärme zureichend. Alle Erfahrungen zeigen dieses. Das Getraide wächst in der Ernde bey lang anhaltendem Regenwetter auf den Schwaden, und sogar in der noch auf ihrem Stängel stehenden Aehre aus. Unterdessen findet man einen fast unendlichen Unterschied in der Zeit, wenn der Keim hervorsprosset. Bey vielen Pflanzengewächsen geschieht dieses in warmer Witterung in 4, 6, 8 bis 10 Tagen, und andere haben so viel Wochen nöthig. Man sollte hier abermal schließen, daß je feiner das Saamenkorn sey, desto längere Zeit müsse es haben, ehe die unbegreiflich zarten Theile der darinnen verborgen liegenden Pflanze zu einer solchen Größe gedeihen, daß der Keim sich zeigen kann. Dieses trift auch in der That bey vielen Sämereyen ein. Die kleinsten Gesä-

me liegen gemeiniglich am längsten in der Erde, ehe sie aufgehen. Aber bey vielen fehlet auch wieder diese Regel. Es giebt sehr zarte Saamenarten, die in wenig Tagen aufgehen; und also muß man abermals gestehen, daß diese scheinbare Ursache nichtsweniger als die rechte ist. Eben so erfodern viele Saamenarten viel Feuchtigkeit, andere wenig, wenn nicht statt des Keimens die Fäulniß entstehen soll. Der Reiß will in Wasser schwimmen, wenn er aufgehen soll; und der Saamen der Baumwollenstaude wird von einer sehr geringen Feuchtigkeit, die bey tausend andern Saamenarten nicht einmal zum Aufgehen zureichend seyn würde, zur Fäulniß befördert, so sehr will er ein trocknes Erdreich haben. Woher rühret dieser Unterschied? Es ist freylich wahr, die Ursache muß in der Natur und innern Bildung des Saamens liegen. Aber wenn man sagt: diese Wirkung ist in der Natur der Sache gegründet, ohne daß man eine nähere und eigentlichere Ursache angeben kann; so saget man im Grunde gar nichts. Man würde noch klüger thun, wenn man seine gänzliche Unwissenheit gestünde, die ich für meinen Theil über diese Verschiedenheit der Wirkungen mit Mund und Herzen bekenne.

Nach Betrachtung des Saamens kommen wir nunmehr auf die Pflanzen selbst. Heute zu Tage ist es bey verständigen Naturkündigern keinem weitern Zweifel unterworfen, daß in den Pflanzen ein Nahrungssaft circuliret, der eben den Endzweck hat, als das Blut in den thierischen Körpern. So wie die thierischen Körper also Adern haben; so müssen auch die Pflanzen mit Gefäßen versehen seyn, worinnen dieser Nahrungssaft circuliret. Ja, sie müssen auch besondere Gefäße haben, worinnen dieser Nahrungssaft zubereitet wird. Denn durch diese Zubereitung werden die unterscheidenden Eigenschaften und Früchte einer jeden Pflanze determiniret. Man kann auf einen einzigen Baum zehen- und mehrerley Früchte propfen,

oder oculiren. Ein jeder Zweig kann eine andere Art haben. Hier ist es offenbar, daß es ein und eben derselbe Nahrungssaft ist, der in dem Stamme hinaufsteigt. Allein, so wie er sich in die verschiedenen Zweige vertheilet; so wird er in jedem Zweige auf eine andere Art zubereitet, daraus denn die Verschiedenheit der Früchte entsteht.

Es ist gewiß, daß die Pflanzen in der Beschaffenheit dieser Zubereitungs- und Circulationsgefäße, in der Enge und Weite derselben, in Ansehung der Zeit, binnen welcher der Nahrungssaft in der Pflanze herumgetrieben wird, eine fast unendliche Verschiedenheit haben müssen. Allein in allen diesen Dingen ist unsere Unwissenheit so groß, daß wir noch gar nichts davon einsehen. Unterdessen ist es doch diese Erkänntniß, welche wir nöthig haben, wenn wir auf eine gründliche Art bestimmen wollen, was die Pflanzen selbst zur Zubereitung ihres Nahrungssaftes beytragen. Die Anatomie der Pflanzen gehöret zur Zeit nur unter die möglichen Wissenschaften. Ich zweifle auch, daß es die Naturkündiger durch das Messer und die Vergrößerungsgläser in dieser Erkänntniß weit bringen werden. Allein es giebt andere Wege, wodurch wir hierinnen unsere Erkänntniß vermehren könnten. Z. E. Wenn wir nur genugsam aufmerksam seyn wollten; so hätten wir einen sehr leichten Weg, zu bestimmen, in wie viel Minuten der Nahrungssaft in einer jeden Art der Pflanzengewächse herum circuliret. Man darf nur im dürren Sommer die Pflanzenarten, bey welchen man diese Versuche anstellen will, so lang unbegossen lassen, bis die Blätter schlapp herunter hängen. Alsdenn muß man die Minuten bemerken, welche von dem Zeitpunct eines zureichenden Begießens verfließen, ehe die Blätter wieder frisch und aufgerichtet stehen. Als ich mich ehedem diesen Versuchen unterzog; so habe ich eine sehr große Verschiedenheit in dieser Zeit der Circulation bey den Pflanzengewächsen bemerket. Bey

vielen sind nur 6, 8 bis 12 Minuten nöthig, in welchen der Saft von der Wurzel bis in die Blätter hinauf steigt. Allein bey manchen verfließen fünfzig, sechzig und mehr Minuten, ehe dieses geschieht. Ich hatte mir vorgesetzet, diese Versuche fortzusetzen, und die Zeit der Circulation des Nahrungssaftes bey den meisten bekannten Pflanzenarten in einer Tabelle zu bemerken. Allein hundert andere Beschäftigungen und dringendere Sorgen haben mich darzu nicht kommen lassen.

Die Pflanzengewächse ziehen ihren Nahrungssaft aus der Erde an sich. Ihre Wurzeln müssen also mit Oefnungen versehen seyn, wodurch dieses geschehen kann. Viele Versuche lassen auch nunmehr nicht weiter zweifeln, daß die Pflanzengewächse ausdünsten. Ihre Blätter und Zweige müssen also gleichfalls Oefnungen haben. Eben so ist es gewiß, daß die Pflanzen die Feuchtigkeit aus der Luft an sich ziehen. Bey einer großen Dürre, wenn die Pflanzen die Blätter hängen lassen, und die Luft mit feuchten Dünsten erfüllet wird, bemerket man allemal, daß sich die Blätter erfrischen, und wieder aufrecht stehen, ehe noch das gerinste vom wirklichen Regen erfolget: geschweige, daß der Regen bis zu den Wurzeln hätte dringen können. Die Blätter und Zweige müssen demnach auch mit Oefnungen versehen seyn, wodurch sie die Feuchtigkeiten aus der Luft an sich saugen.

Lasset uns diese Wahrheiten aus der Erfahrung weiter fortsetzen. Die Wurzeln und die Zweige eines Pflanzengewächses sind nicht wesentlich voneinander unterschieden. Man kann die Zweige zu Wurzeln, und die Wurzeln zu Zweigen machen. Es werden sehr wenig oder gar keine Pflanzengewächse seyn, die man nicht durch Legung eines Zweiges in die Erde fortpflanzen kann: und wenn man einen starken Zweig von einem Baume, oder einem gan-

len kleinen Baum niederbeugt, und in die Erde gräbt; so werden endlich die Zweige zu Wurzeln werden. Wenn dieses geschehen ist, so kann man die vorherigen Wurzeln ausgraben, und in die Höhe richten; und man wird bald sehen, daß sie Blätter gewinnen und zu Zweigen werden. Ich schließe daraus, daß die zarten Oefnungen, die ein Pflanzengewächs hat, sowohl an den Wurzeln, als an den Zweigen ganz von einerley Art sind.

Es ist ferner eine bekannte Wahrheit, daß die Mitwirkung der Luft nothwendig zu dem Wachsthum der Pflanzen erfodert wird; und zwar ist die Wirkung der freyen Luft nöthig, wenn dieser Wachsthum auf eine gedeyhliche und dauerhaftige Art geschehen soll. Pflanzengewächse, die in einem zugehaltnen Zimmer treiben, schießen in einen langen weißen oder gelblichten Stängel, ohne Blätter und die grüne Farbe zu gewinnen; und verwelken hernach gemeiniglich, wenn sie an die freye Luft kommen. Eben so wird zu Keimung und Aufgehung des Saamens nothwendig die Mitwirkung der Luft erfodert. Eine jede Art von Saamen geht gar nicht auf, wenn sie allzutief in der Erde liegt. Dieses scheint sich nach Proportion der Größe des Saamens zu verhalten. Sehr zarter Saamen darf nur einige Zoll tief in der Erde liegen, um gar nicht aufzugehen; der größte Saamen aber wird verhindert hervorzusprossen, wenn er über 6 Zoll tief in der Erde liegt. Wahrscheinlich dörfte sich die Wirkung der Luft kaum 6 Zoll tief in die Oberfläche einer lockern Erde erstrecken. Jedoch kann man dieses nur muthmaßlich aus der Wirkung und Erfolg bestimmen, weil sich schwerlich eigentliche Versuche über diesen Punct ausfindig machen lassen. So viel ist aber aus allen Erfahrungen wohl unstreitig, daß die Mitwirkung der freyen Luft zu dem Wachsthum der Pflanzen nothwendig erfodert wird.

Diese Wahrheiten zeigen uns einen, obzwar noch ziemlich entfernten Schimmer eines Lichts, auf was für eine Art der Wachsthum der Pflanzengewächse geschieht. Wenn die Pflanzengewächse sowohl an ihren Wurzeln, als an ihren Blättern und Zweigen allenthalben gleiche zarte Oefnungen haben; wenn die Luft nothwendig zu dem Wachsthum der Pflanzen erfodert wird; so scheint die Luft die Ursache in sich zu haben, warum die Pflanzengewächse die Feuchtigkeiten und Nahrungssäfte aus der Erde an sich saugen. Könnte man der Luft eine anziehende Kraft zuschreiben; so würde man auf einmal eine zureichende Erklärung der Sache haben. Die anziehende Kraft der Luft würde verursachen, daß die zarten Oefnungen der Wurzel die Nahrungssäfte an sich saugten; indem sie in den Circulationsgefässen gleichsam als in Hebern in die Höhe stiegen. Allein ich getraue mir nicht, der Luft diese Eigenschaft beyzulegen. Alles, was wir bisher durch Versuche von ihr haben beweisen können, ist ihre Schwere und ihre ausdehnende Kraft. Allein in diesen beyden Eigenschaften sehe ich nichts, wodurch sich erklären ließe, auf was für Art die Pflanzen ihre Nahrungssäfte aus der Erde an sich saugen. Aber wie viel ist es nicht, was wir noch nicht wissen? Die Ordnung meiner Betrachtungen wird mich unten noch einmal auf die Mitwirkung der Luft führen; und da wird sich zeigen, ob ein mehreres Licht in der Sache hervorscheinen wird.

Wollte man sagen, daß, da die Wärme zu dem Wachsthum der Pflanzen erfodert werde, man den ersten Grund und die Triebfeder des Wachsthums in derselben suchen müsse; indem sie nicht allein die Feuchtigkeiten des Erdbodens in Bewegung setze, sondern auch die zarten Oefnungen der Wurzeln erweitere, und sie geschickt mache, den Nahrungssaft in sich zu nehmen: so würde man meines Erachtens die Art und Weise von dem Wachsthum der Pflanzen keineswegs zureichend erklären. Es giebt eine Menge Pflanzen,

die auch im Winter, und sogar bey großer Kälte wachsen. Der Frost setzet die Feuchtigkeiten eben so sehr in Bewegung, als die Wärme; ja, vielleicht noch mehr: denn die Versuche haben ergeben, daß das Eis stärker ausdünstet, als das Wasser bey gewöhnlicher Sommerwärme; und ob der Frost die zarten Oefnungen der Wurzel zusammen zieht, oder erweitert, das ist noch gar nicht ausgemacht. Ueberdieß, wenn die Wärme die einzige Triebfeder des Wachsthums wäre; so sieht man nicht, warum die Pflanzen nicht auch ohne Luft wachsen könnten. Die Pflanzen würden sich alsdenn auch nur leidend verhalten: und das läßt sich meines Erachtens am allerwenigsten behaupten; weil ihre eigne Thätigkeit aus einer Menge von Beschaffenheiten und Umständen gar zu deutlich hervorscheint. Ueberhaupt wird es allemal für den menschlichen Verstand eine sehr schwere Sache seyn, den eigentlichen Grund und die erste Triebfeder von dem Wachsthum der Pflanzen zu erforschen. Ich will mich also begnügen, aus demjenigen, was ich oben von der innern Beschaffenheit der Pflanzen festgesetzet habe, weitere Folgen zu ziehen.

Da oben gezeigtermaßen die Zubereitung des Nahrungssaftes der Pflanzen auf die Beschaffenheit ihrer Gefässe und Oefnungen ankommt; so entsteht aus der Verschiedenheit dieser Gefässe die Eigenschaft der Pflanzen, daß einige viel andere wenig Feuchtigkeit erfodern. Pflanzen, welche weite Oefnungen an ihren Wurzeln, Zweigen und Blättern haben, die mit weiten Circulationsgefässen versehen sind, und deren Nahrungssaft binnen wenig Minuten herumcirculiret, und die folglich auch stark ausdünsten, (denn alles dieses hängt meines Erachtens natürlicher Weise zusammen) verlangen allemal viel Feuchtigkeiten zu ihrer Nahrung. Wir finden in der That diese Eigenschaft an vielen Pflanzen. Aber überhaupt ist unsere Erkänntniß hierinnen noch nicht weit gekommen.

Wir mögen vielleicht viele Pflanzen sparsam mit Feuchtigkeiten unterhalten, die einen großen Ueberfluß davon verlangen. Es ist noch nicht lange, daß man in Engelland zufälliger Weise die Entdeckung gemacht hat, daß die Ursache, warum die Grenadille oder Paßionsblume in hiesigen Himmelsgegenden zwar blühet, aber niemal Frucht trägt, lediglich darauf ankommt, daß wir sie nicht mit genugsamen Feuchtigkeiten unterhalten. Man hat gefunden, daß, wenn dieses Pflanzengewächs mitten in einem Morast steht, auch in unserm Clima die schönsten und größten Früchte davon erfolgen.

Wenn die Pflanzengewächse in ihren Zubereitungs- und Circulationsgefässen eine so große Verschiedenheit haben; so ist es sehr wahrscheinlich, daß sie auch nicht alle einerley Feuchtigkeiten und Nahrungssäfte in sich saugen. Je zärter die Oefnungen und Gefässe sind, destoweniger können sie grobe Nahrungssäfte in sich nehmen. Wenn unsere Erkänntniß von den Pflanzengewächsen größer wäre; so würden wir allemal eine Pflanze von weiten, und eine andere von engen Circulationsgefässen nahe bey einander pflanzen können, ohne daß sie einander im Wachsthum hindern würden, weil sie nicht einerley Nahrungssäfte an sich ziehen. Eben so würde man einen Acker, der schon einige Jahre Getraide getragen hat, ohne neue Mistung zu andern Pflanzengewächsen nutzen können, wenn man die rechte Wahl zu trefen wüßte; und es ist leicht einzusehen, wie dieses dem Garten- und Ackerbau zum Vortheil gereichen würde. Die Sache wird in der That, aber nur noch sehr sparsam in der Welt ausgeübet. In Piemont setzet man einen Maulbeerbaum und einen Weinstock in ein Loch, wobey der Maulbeerbaum dem Weinstock zugleich zum Pfahle dienet. Beyde gedeihen vortreflich beyeinander, ohne daß einer dem andern die Nahrungssäfte entzieht; weil der Maulbeerbaum zarte, und der Weinstock weite Gefässe hat. In Erfurth hingegen pfleget man einen Acker nach

einer starken Mistung wohl öfters zwanzig Jahr alle Jahre unausgesetzt zu nutzen, ohne ihn von neuen zu düngen, blos, weil man eine gute Wahl mit den Getraidarten und Pflanzengewächsen anzustellen weis. Denn der Acker, welcher keine Nahrungssäfte mehr für Waizen und Rocken hat, ist deshalben noch mit genugsamen Nahrungssäften für andere nützliche Pflanzengewächse versehen.

Aber was ist das, was die Pflanzengewächse aus dem Acker an sich saugen, und ihre Nahrungssäfte daraus zubereiten, wenn sie wohl gedeihen, und die bestmöglichste Fruchtbarkeit zeigen. Einige Schriftsteller in der Oekonomie haben dasselbe ein Unctuosum genennet. Vielleicht aber würden sie in ziemlicher Verlegenheit gewesen seyn, wenn sie deutlicher hätten erklären sollen, was sie darunter verstehen. So viel wissen wir zwar aus der Erfahrung, daß, wenn ein Acker in Absicht auf die in der Landwirthschaft gewöhnlichen Getraidarten und Pflanzengewächse an fruchtbar machenden Nahrungssäften ausgezehret ist, man sie demselben wieder ersetzen kann, wenn man ihm verschiedene Arten von Mist oder Asche giebt; Dinge, die entweder ein flüchtiges oder fixes alkalisches Salz in sich enthalten. Allein daraus folget noch nicht, daß das alkalische Salz der allgemeine fruchtbar machende Nahrungssaft aller Pflanzengewächse sey. Es ist vieleicht das alkalische Salz nur eine besondere Art dieses allgemeinen Nahrungssaftes, welcher für die in der Landwirthschaft gewöhnlichen Pflanzen am dienlichsten ist. Ohngeachtet ein Acker an Nahrungssäften dergestalt ausgezehret ist, daß er kein Getraide trägt; so hat er doch noch genug Nahrungssäfte, um einen Wald voller Unkraut aus sich wachsend zu machen. Ja, das Alkali ist nicht einmal für die in der Landwirthschaft gewöhnlichen Pflanzengewächse das einzige Nahrungsmittel. Wenn man den dürresten Sand, der kaum alle Ellen voneinander ein Hälmchen Gras hervorbringt, und welcher gewiß so lang als die Welt steht, kei-

ne Düngung erhalten hat, sehr tief rajolet; so kann man das erste und zweyte Jahr von den meisten landwirthschaftlichen Pflanzengewächsen ohne Mistung eine gute Ernde gewarten. Einer meiner Bekannten hat noch dieses Jahr die Probe gemacht, und sogar in dürrem Sande sehr schönen Kohl erhalten.

Man kann diesen Erfolg schwerlich anders erklären, als daß man annimmt, daß die in der Luft befindlichen Salze mit dem Regen herunter fallen, tiefer als ein Fuß in den Sandboden eindringen; welches in vielen Jahrhunderten allerdings etwas so reichliches von Salztheilchen betragen kann, daß sich das erste und zweyte Jahr davon eine Fruchtbarkeit zeiget. Ob man nun zwar zugestehen muß, daß sich auch urinösische Salztheilchen in der Luft befinden; so sind doch diese allemal der geringste Antheil. Das hauptsächliche in der Luft befindliche Salzwesen ist die Luftsäure. Dieses läßt sich auf vielfältige Art beweisen; insonderheit wenn man Pottasche der freyen Luft aussetzet: da ein wahrer Tartarus vitriolatus entsteht; welches nicht Statt finden könnte, wenn nicht das hauptsächlichste in der Luft befindliche Salz saurer Art wäre. Hieraus folget, meines Erachtens, sehr deutlich, daß das in der Luft befindliche saure Salz, der Fruchtbarkeit auch solcher Pflanzengewächse, die für die Landwirthschaft dienen, allerdings zuträglich seyn muß.

Man wird demnach meines Erachtens gar nicht irren, wenn man festsetzet, daß ein aus dem urinösischen Salze und der Luftsäure entstehendes Mittelsalz derjenige Nahrungssaft sey, welchen die Pflanzgewächse, insonderheit diejenigen, so für die Landwirthschaft dienen, zu ihrer Fruchtbarkeit an sich saugen. Denn ob man zwar nur dem Acker durch die Düngung das urinösische Salz giebt; so sieht man doch leicht, daß sich die Luftsäure durch Luft und Regen mit den urinösischen Salztheilchen vereiniget, und dadurch

das

das Mittelsalz erzeuget wird. Verschiedene Erfahrungen in der Landwirthschaft bestätigen dieses. Insonderheit ist es eine allgemeine Erfahrung, daß wenn man einen Acker stark dünget, und sofort darauf säet, die Fruchtbarkeit des ersten Jahres keineswegs so groß ist, als man nach der starken Düngung vermuthen sollte; sondern die stärkeste Fruchtbarkeit zeiget sich erst das folgende Jahr. Die Ursache kann wohl keine andere seyn, als daß das häufige urinösische Salz nicht Zeit genug gehabt hat, von Luft und Regen bearbeitet, und vermittelst der darinnen befindlichen Säure in das fruchtbare Mittelsalz verwandelt zu werden. Unterdessen schadet es auch bey vielen Pflanzengewächsen nichts, wenn ein fixes Alkali sich mit der Luftsäure vereiniget, und daraus ein Mittelsalz entsteht. Dieses Mittelsalz ist in verschiedenem Betracht eben so fruchtbar.

Diese dreyerley Arten von Salz lassen sich auch in allen Pflanzengewächsen auf das deutlichste zeigen. In ihrem natürlichen grünen Zustande herrschet die Säure an ihnen, wie alle Erfahrungen zeigen. Die Ursache davon ist leicht begreiflich. Wenn die Wurzeln das in der Erde befindliche Mittelsalz an sich ziehen; so ziehen hingegen die Zweige und Blätter mit den Feuchtigkeiten der Luft zugleich die Luftsäure an sich, folglich muß die Säure natürlicher Weise darinnen die Oberhand haben. So bald hingegen die Pflanzengewächse in den Zustand der Fäulniß kommen; so entwickelt sich das urinösische Salz, und herrschet darinnen. Endlich wenn die Pflanzen verbrannt werden, wodurch sowohl das urinösische als sauere Salz verflüchtiget wird, so bleibt allein das fixe Alkali übrig.

Daß aber die Luft mit allen darinnen befindlichen fremdartigen Theilchen in die Pflanzengewächse eindringt, davon sind meines Erachtens zuverläßige Erfahrungen vorhanden. Ich weis verschiedene Schmelzhütten, deren Erzte sehr schwefelhaftig sind.

Durch das Rösten und Schmelzen breitet sich dieser Schwefeldampf auf eine halbe Stunde ringsumher in der Luft aus: und wenn die Hütte in einem Thale liegt; so wird allemal das ganze Thal mit diesen Schwefeldämpfen erfüllet. Allein so weit diese Schwefeldämpfe reichen, wird niemal ein Obstbaum Frucht tragen. Sie wachsen, und grünen; allein sie blühen überaus selten: und wenn sie auch blühen; so wird niemal die geringste Frucht daraus entstehen. Ich weis solche Gegenden, wo die Besitzer der Gärten sich nicht erinnern konnten, in dreyßig Jahren einen einzigen Apfel oder Birne gewonnen zu haben. Mich deucht, dieses beweiset sehr deutlich, daß die Luft auch mit allen ihren fremdartigen Theilchen in die Pflanzengewächse eindringt.

Wenn etwas darauf ankäme, ungewisse Muthmassungen zu wagen; so könnte man vieleicht in der in die Pflanzengewächse eindringenden Luftsäure die erste Triebfeder der thätigen Kraft suchen, wie die Pflanzengewächse vermögend sind, die Nachrungssäfte aus der Erde an sich zu saugen. Die Säure hat eine zusammenziehende und in gewissem Betracht auch eine anziehende Kraft, zumal in Absicht auf andere Salze. Allein es lassen sich noch allzuviel Einwendungen darwider machen, als daß die Sache verdiente, daß ich mich dabey aufhielte.

Ich wende mich nunmehr zu dem zweyten Punct der aufgebenen Preisfrage, nämlich, was bey dem ungleichen Wachsthum der Pflanzen der Verschiedenheit des Erdreiches zuzuschreiben sey. Hier sehe ich nunmehr festes Land vor mir, nachdem ich eine lange Zeit zwischen den Klippen und schwimmenden Inseln der Muthmassungen herum geirret habe.

Hier ist nun vor allen Dingen nöthig, daß ich zuvörderst zu bestimmen suche, worauf die Güte und Fruchtbarkeit eines Erdreiches

ches eigentlich ankommt. Meines Erachtens muß man sich folgenden Begriff davon machen. Die Güte und Fruchtbarkeit eines Bodens beruhet darauf, daß er mit denen fruchtbar machenden Salzen genugsam angeschwängert, und keine diesen Salzen widrige Eigenschaft habe: zugleich aber, daß er nicht allein zart und locker genug sey; damit die zarten Wurzeln keine Hinderniß finden, tief genug einzudringen; sondern auch, daß er einen festen Stand habe, damit die Wurzeln der Pflanzen nicht von dem Winde entblößet werden, und vertrocknen. Ich kann mich nicht entbrechen, alle diese Eigenschaften, worinnen ich die Güte und Fruchtbarkeit des Erdreiches setze, ausführlich zu erörtern.

I. Man wird mir leicht zugeben, daß ein Fruchtbares Erdreich mit denen zur Fruchtbarkeit erforderlichen Salzen angeschwängert seyn müsse. Der beste Acker wird durch oft wiederholten Gebrauch zu Pflanzengewächsen dergestalt ausgezehrt, daß er nichts ergiebiges mehr trägt, wenn man ihm nicht die ausgesogenen Salze durch frische Düngung ersetzet, oder ihm durch die Ruhe oder so genannte Braache Zeit läßt, daß sich ihm durch Luft und Regen die fruchtbar machenden Salze wieder mittheilen können. Ich habe bereits oben gezeigt, was für Salze es sind, die sich in der Luft befinden, und daß die Luftsäure hierunter den größten Antheil ausmacht.

II. Wenn jedoch entweder die Düngung oder die fruchtbaren Luftsalze in dem Acker wirken sollen, um ihn von neuem mit denen fruchtbar machenden Salzen anzuschwängern; so sieht man leicht, daß der Acker keine diesen Salzen widrige Eigenschaft haben muß. Es ist aber nichts der Fruchtbarkeit so sehr zuwider, als 1 das mineralische Saure, es bestehe nun in Vitriol, Alaun, Schwefel, oder einer metallischen Erde, womit dieses Saure verbunden ist, wie z. E. die Eisenerde. Man kann sich hiervon leicht überzeu-

gen, wenn man zehen Pfund klein gestossenen Vitriol auf das fruchtbareste Gartenbeet streuet, und mit der obern Erde vermischet. Man wird alsdenn nicht das geringste von Gartengewächsen darauf erzeugen können. So bald also ein Boden mit dergleichen Vitriol- Alaun- Schwefel- oder Eisen- Erde so stark vermischet ist, daß die in der Düngung und der Luft befindlichen fruchtbaren Salze dieselben nicht überwinden, und durch die Vereinigung mit denselben ein weniger schädliches Mittelsalz darstellen können; so ist ein solcher Boden für sehr schlecht zu achten, und man kann wenig Fruchtbarkeit davon erwarten.

2) Eben eine solche der Fruchtbarkeit widrige Eigenschaft hat ein Grund, der allzusehr mit vegetabilischer Säure überhäufet ist, und welche entsteht, wenn der Boden allzufeucht und morastig ist, welchen man in der Landwirthschaft einen sauren Grund zu nennen pfleget. Von dieser Art sind auch alle Torf- und Moorfelder, welche entstehen, wenn ein solcher saurer Grund viele Jahrhunderte ohne wirthschaftliche Verbesserung sich selbst überlassen worden; da er denn öfters viele Elen tief mit nichts als kleinen Wurzeln fest ineinander gewachsen ist, welches Torf genennet wird; daher derselbe zur Feurung mit Nutzen gebrauchet werden kann. Man hat noch eine andere Art von Torf, welche nicht aus dergleichen kleinen Wurzeln, sondern aus einer festen schwarzen Erde besteht. Dieser Torf, der eben so gut brennet, ist mit schwefelartigen Theilen reichlich versehen; und daher eben so unfruchtbar, ob er gleich zu der vorhergehenden Classe von unfruchtbarem Erdreich gehöret.

III. Die dritte Eigenschaft von der Güte des Erdreiches, nämlich, daß es mürb und locker genug sey, damit die zarten Wurzeln allenthalben eindringen, und den Nahrungssaft an sich saugen können, führet den Beweis ihrer Richtigkeit schon selbst in sich.

Die-

Diese Eigenschaft beruhet auf der Natur des Wachsthums der Pflanzen; indem es leicht begreiflich ist, daß die Pflanzen, deren Wurzeln wegen Festigkeit des Bodens nicht tief in die Erde dringen können, auch wenig Nahrungssäfte an sich zu saugen vermögend sind. In diesem Betracht ist dasjenige schwarze und graue Erdreich, das weder mit vitriolischen und Eisentheilchen, noch mit Thon oder Letten, noch mit Sande stark vermischet ist, das allerbeste und fruchtbareste, das öfters 15 bis 20fältige Körner gegen die Aussaat wieder giebt; und die Bewohner solcher Gegenden können sich allemal vor andern glücklich schätzen.

In der That giebt es gar zu viel Gegenden, deren Aecker die widrigen Eigenschaften hiervon haben: und da diese widrigen Eigenschaften von verschiedener Art sind; so ist es nöthig, daß wir sie in Classen voneinander absondern, und jede besonders betrachten.

a) Die erste Classe dieser unfruchtbaren Felder besteht in denjenigen, die mit Thon oder Letten vermischet sind; und die Unfruchtbarkeit verhält sich allemal nach der Maaße, wie diese Vermischung stark oder gering ist. Man sagt von jhnen, daß sie ein starkes oder schweres Erdreich haben; und diese letztere Benennung ist in mehr als einem Betracht wahr. Es ist sehr schwer, den rechten Punct des Pflügens und Säens in diesem Boden zu treffen. Jst es zu feucht, so geht das Pflügen so schmiericht und schwer, daß das beste Zugvieh in verdoppelter Anzahl kaum den Pflug zwingen kann: und wenn in diesen schmierichten Boden gesäet wird; so macht ihn die darauf folgende Dürre so fest, daß die Keimen kaum in geringer Anzahl durchbrechen können. Jst es zu trocken, so entstehen bey dem Pflügen große Stücke und Klumpen von Erdreich, die keine Walze zerkleinen kann: und die Saamenkörner, so unter solche Klumpen zu liegen kommen, können mit ihren zarten Keimen

unmöglich durchbrechen. Unterdessen ist doch dieses Erdreich nicht absolut unfruchtbar. Wenn die Regen dergestallt sanft und oft erfolgen, daß der Boden nie weder allzunaß und schmiericht noch allzutrocken wird; so muß man zuweilen über die Fruchtbarkeit, die solche Aecker zeigen, erstaunen. Sie geben dem allerbesten und fruchtbaresten Erdreich nichts nach. Allein es ereignet sich ungemein selten, daß die Witterung so abgemessen erfolget; mithin ist dieses Erdreich allemal von geringerer Güte und Fruchtbarkeit zu achten.

b) Die zweyte Classe von Feldern, die eine geringere Güte haben, weil wegen Festigkeit des Bodens die Wurzeln nicht tief genug eindringen können, sind diejenigen, die aus Leimen bestehen, oder denselben stark in ihrer Vermischung haben. Die Erde des Leimens besteht aus ungemein zarten und feinen Theilchen, die sich aber wegen ihrer Schwere fast aufeinander setzen, und mithin nicht genugsam locker und mürbe sind, daß die Wurzeln der Pflanzen tief genug eindringen könnten. Unterdessen läßt er sich in der Bearbeitung weit besser handthieren, als die Aecker der vorhergehenden Classe. Bey feuchter Witterung geht das Pflügen am besten; und wenn der Pflug große Klumpen bricht, welche doch niemals so fest sind, als in den lettichten Aeckern; so liegt die Schuld blos an dem Landmanne, der den Acker gar zu sehr austrocknen lassen, ehe er den Pflug daran bringt: denn es hindert ihn hier nichts, sehr zeitig im Frühjahre mit dem Pflügen anzufangen; weil solches in diesen Aeckern gar wohl in der Nässe geschehen kann. Wenn auch diese Aecker genugsam mit Mist unterhalten werden; so wird ihre Festigkeit eben so groß nicht. Dieser leimichte Boden ist demnach allemal unter die Felder von mittelmäßiger Güte zu rechnen; und selten verdienet er in dieser Classe die unterste Stelle.

c) In die dritte Classe des allzufesten Erdreichs wollen wir den kalk- gips- und kreidenartigen desgleichen den mergelartigen Boden rechnen. Es fehlet diesem Boden gar nicht an den fruchtbar machenden Salzen; vielmehr, da sie größtentheils alcalisch sind, so sind sie destomehr im Stande, die Luftsäure an sich zu ziehen; indem das Alcali gleichsam der Magnet für die Luftsäure ist, wie alle Erfahrungen zeigen. Allein, wenn dergleichen Boden unfruchtbar ist, so fehlet allemal die Beymischung genugsamer Stauberde, welche den Acker locker zu erhalten im Stande wäre. Die Wurzeln können also nicht tief genug eindringen, um die darinnen vorhandene Nahrung an sich zu saugen: und wenn trockene Witterung einfällt; so stehen sie zu wenig tief, als daß sie die untere Feuchtigkeit erreichen könnten.

d) Hieher muß man endlich auch allen steinigten Boden rechnen, sowohl denjenigen, der eine große Menge kleine und große Kiesel in sich hat, als denjenigen, in welchem Sand und andre Steine befindlich sind. Auch giebt es zuweilen Boden, wiewohl sehr selten, der aus zermalmten Steinen, oder einem sogenannten Mulm besteht, unter welchen der Schiefermulm der allerschlechteste ist. Diese Classe von Feldern ist für mittelmäßig oder schlecht zu achten, nach der Maaße, wie wenig oder viel Steine beygemischet sind, und so wie das übrige Erdreich gut oder schlecht ist. Ueberhaupt aber hat er den Fehler, daß die zarten Wurzeln der Pflanzen allenthalben in ihrem Eindringen Hindernisse vor sich finden. Unterdessen wenn nur kleine Kiesel einem schwarzen oder grauen fruchtbaren Boden beygemischet sind; so ist das nicht eben allemal ein schlechter Acker. Ich habe auf dergleichen Feldern ein vortrefliches Getraide wachsen sehen.

IV. Die vierte nothwendige Eigenschaft eines fruchtbaren Bodens ist, daß das Erdreich einen festen Stand habe, damit die

Wurzeln der Pflanzen nicht vom Winde entblößet werden und vertrocknen. Die entgegengesetzte und mithin fehlerhafte Beschaffenheit haben α) alle Sandäcker, in welchen der Sand den größten Theil ausmacht. Dergleichen Boden ist zwar locker nnd mürbe genug; aber es fehlen ihm gemeiniglich die fruchtbarmachenden Salze. Und ob man gleich solche durch die Düngung ersetzet; so wird doch der Sand gar leicht von dem Winde getrieben; die Wurzeln werden mithin zum Theil entblößet und vertrocknen. Es kommt noch hinzu, daß der Sand, weil die Körner nur aufeinander liegen, und nichts haben, wodurch sie zusammen packen können, sowohl geschwind von der Sonne ausgetrocknet wird, weil die durch die Hitze in Dünste verwandelten Feuchtigkeiten allenthalben einen freyen Durchgang haben, als auch einen viel größern Grad der Wärme annimmt, als anderes Erdreich, wodurch die Wurzeln der Pflanzen gar leicht verdorren und absterben. Zwar wenn ein wohlgemisteter Sandacker eine Witterung erlanget, die unaufhörlich mit guten Regen und Sonnenschein abwechselt; so wird nicht selten ein Getraide darauf erzeuget, daß der Aernde auf den fruchtbaresten Feldern wenig nachgiebt. Allein das ist ein sehr seltener Fall, der sich vieleicht alle zehen bis zwanzig Jahre kaum einmal ereignet; und man kann dem ungeachtet nicht anstehen, den Sand unter ein sehr unfruchtbares und mangelhaftiges Erdreich zu rechnen.

β) Unter allen Arten von Sandfeldern sind diejenigen am schlechtesten, die aus dem sogenannten Triebsande, oder aus Flugsande bestehen, wie er an einigen Orten genennet wird. Dieser Sand ist mehr als aller anderer ein Spiel der Winde; und die Wurzeln der Pflanzen haben darinnen fast gar keinen festen Stand. Ueberdieß hat er noch den besondern Fehler an sich, daß der Regen, wenn er sehr trocken ist, nicht einmal in das Erdreich eindringt. Das Wasser fließt bey starkem Regen davon ab; oder die Sonne macht

es gar bald wieder in Dünste aufsteigen. Ich habe zuweilen gefunden, daß nach dreytägigem ziemlich öftern und starken Regen die Feuchtigkeit in solchen Feldern kaum einen Zoll tief eingedrungen war; und unten befand sich der bloße dürre Staubsand. Kurz unter allem Erdreich ist dieses gewiß das allerschlechteste, und verdienet kaum, daß man sich mit dessen Cultur die geringste Mühe giebt.

Dieses sind also diejenigen fehlerhaftigen Beschaffenheiten in den verschiedenen Arten des Erdreiches, worauf die Unfruchtbarkeit ankommt, und woran es mithin liegt, wenn sich die Pflanzengewächse so ungleich in ihrem Wachsthum bezeigen. Ich muß jedoch hiebey noch eine Anmerkung machen. Diese Unfruchtbarkeit der vorhin bemerkten verschiedenen Arten des Erdreiches ist allemal nur in Absicht auf die in der Landwirthschaft gewöhnlichen Pflanzengewächse zu verstehen. An sich selbst und allgemein ist meines Erachtens gar kein Erdreich, welches ganz und gar unfruchtbar wäre. Es giebt allemal Pflanzengewächse, deren Natur mit einer jeden von denen vorhin bemerkten Erdarten übereinstimmet, und die mithin darinnen vortreflich gedeyhen. Ob zwar die Pflanzengewächse, die darinnen wohl fortkommen, nicht allemal für die Landwirthschaft nützlich sind; so würden sich doch auch nützliche Pflanzen ausfindig machen lassen, die mit der Natur dieses oder jenes unfruchtbar scheinenden Erdreiches übereinstimmeten; wenn unsere Erkänntniß von den wesentlichen Eigenschaften der Pflanzen, und was sie für Erdreich lieben, nicht noch so sehr mangelhaftig wäre. Unterdessen müssen wir die Beschaffenheit des Erdreiches und die Nutzungen desselben nach unsrer zeitherigen Erkänntniß beurtheilen; und es ist zu frühzeitig, daß wir die Landwirthe auf eine bessere Wahl der Pflanzengewächse verweisen könnten. Es entsteht demnach die Frage, ob sich die vorhin angezeigten fehlerhaftigen Beschaffenheiten des

Erdreiches nicht verbessern lassen, daß sie für unsere zeither in der Landwirthschaft gewöhnlichen Pflanzengewächse fruchtbarer werden.

Dieses soll nunmehr in dem letztern Theil dieser Abhandlung erörtert werden; indem ich nunmehr auf denjenigen Punct der Preisaufgabe komme, nach welchem gefraget wird, ob sich die verschiedene Güte des Bodens, und bey schlechtem Erdreich die mangelnden Stücke, besonders in Absicht auf den Ackerbau, durch chymische Versuche auf eine brauchbare Art bestimmen lassen? Ich hoffe dieser Frage eine Genügen zu leisten, wenn ich die vorhingezeigten Arten einer mangelhaftigen Beschaffenheit des Erdreiches, welchen die festgesetzten Eigenschaften eines fruchtbaren Bodens ermangeln, nach der Reyhe durchgehe, und nicht allein zeige, wie ihre Mängel durch chymische Versuche zu erkennen sind, sondern auch an die Hand gebe, was für Zusätze und Verbesserungen man dabey anwenden muß, um sie zum Vortheil des Ackerbaues fruchtbarer zu machen.

Ad 1. Die erste oben angezeigte Art eines fehlerhaftigen und unfruchtbaren Bodens war derjenige, der allzuviel mit dem mineralischen Sauren, nämlich mit vitriolischen alaunhaftigen schwefelartigen, und Eisentheilen versehen ist. Ein solcher Boden sieht, so lange der Erdboden naß ist, sehr schwarz aus; und man sollte ihn für das beste fruchtbareste Erdreich halten. Allein sobald die Oberfläche trocken wird, so wird er röthlich und gelb; insonderheit derjenige, so vitriolisch und eisenhaltig ist. Wenn man etwas davon in einem Tiegel stark erglühet, so wird er vollkommen roth, oder röthlich gelb werden. Wenn man solche zerkleinte Erde mit Wasser dergestalt anfeuchtet, daß sie wie ein Brey wird, und rühret kleingestossene Pottasche darunter; so wird man eine merkliche Gährung wahrnehmen. Thut man aber solche wohlausgetrocknete Erde in eine Retorte mit einer Vorlage, und treibt sie bis zum mäßigen

Erglühen; so wird man ein sauer schmeckendes Wasser in der Vorlage finden. Es giebt zwar alaunhaftige und schwefelhaftige Erden, die durch die Austrocknung an der Luft nicht röthlich oder gelb werden, sondern die ihre schwarze Farbe vollkommen behalten. Allein durch die übrigen hierangezeigten Versuche wird man sie leichter kennen: insonderheit wird man bemerken, daß sie fortglühen und das Feuer eine lange Zeit unterhalten, wenn man sie glühend gemacht hat, und bald aus dem Feuer wieder herausnimmt.

Wenn diese Art von Feldern verbessert und fruchtbarer gemacht werden sollen; so ist es natürlich, daß es durch solche Zusätze geschieht, welche diese der Fruchtbarkeit so schädliche mineralische Säure in sich schlucken. Dieses kann allein durch solche Zusätze geschehen, die alcalischer Natur sind. Von dieser Art ist der Kalk, die Asche, alcalischer Mergel, den man daran erkennet, daß er aufbrauset, wenn Scheidewasser darauf gegossen wird; und insonderheit der Muschelsand, welcher für diese Aecker eine vortrefliche Verbesserung ist. Unterdessen muß man in der Landwirthschaft allemal dasjenige erwählen, was in der Nähe und mit den wenigsten Kosten zu haben ist. Da nun alcalischer Mergel und Muschelsand nicht allenthalben zu haben sind; so ist gemeiniglich der Kalk das beste Verbesserungsmittel, zumal wenn die Kalksteine in der Nähe sind, und man solchen selbst brennen lassen kann. Ich weis, daß zwo Fuhren Kalk auf den Morgen eines sehr vitriolischen und eisenhaltigen Erdreiches den Acker solchergestalt verbessert haben, daß man nunmehr zehen Jahre lang alle Jahre fast die Hälfte mehr davon geärndet hat, als vorhin. Nicht selten ereignet es sich, daß dergleichen Aecker ziemlich naß und feucht sind; und vieleicht muß man die Ursache des entstandenen vitriolischen und eisenhaltigen Wesens hierinnen suchen. Da ist es nun vornämlich nöthig, daß man zugleich bey der Verbesserung durch Kalk oder Mergel auf beyden

Seiten des Ackerstückes tiefe Gräben zieht, um dasselbe dadurch mehr auszutrocknen; so wird die Verbesserung desto wirksamer und dauerhaftiger seyn.

Ad 2. Die zweyte obenangezeigte Art eines Erdreiches von geringer Güte sind die sogenannten Torf- oder Moorfelder, deren Fehler hauptsächlich in einer zu starken vegetabilischen Säure besteht. Es bedarf keiner chymischen Versuche, um dieses Erdreich von allen andern zu unterscheiden. Der Boden giebt sich von selbst zu erkennen, wenn man nur darauf tritt. Man wird bey starkem Niedertreten sofort spühren, daß der Boden bey jedem Tritt auf einige Elen weit schwanket. Ueberdieß ist der Torf genugsam von Ansehn zu erkennen; indem er aus nichts als einem Gewebe von zarten Wurzeln besteht, das sich gemeiniglich Grabscheit tief, und zuweilen einige Elen tief erstrecket. Die andere Art des Torfes, die nicht aus dergleichen Wurzeln besteht, davon oben gedacht worden, ist allemal mit einem sauren Salzwesen versehen, und zuweilen ziemlich schwefelartig. Dieses saure Salzwesen ist zuweilen so reichlich darinnen vorhanden, daß man mit großem Nutzen Allaun und Vitriol daraus sieden könnte. Wenigstens habe ich in einer gewissen Reichsstadt einen Torf von dieser Art gefunden, welcher daselbst häufig verbrannt wird, und aus welchem sich aus jedem Pfunde $2\frac{1}{2}$ Loth Vitriol und Allaun herausbringen ließ. Dieses zeiget, wie wenig es Leute giebt, welche die natürlichen Dinge, die sie vor Augen haben, zu untersuchen geneigt sind. Felder, die aus tiefer Art von Torf bestehen, müssen demnach auf eben die Art verbessert werden, die wir in dem vorhergehenden Absatz an die Hand gegeben haben. Wir haben es demnach hier lediglich mit derjenigen Art von Torffeldern zu thun, deren Boden aus einem Gewebe von Wurzeln besteht.

Wenn

Wenn dergleichen Moorfelder zu Aeckern gemacht werden sollen; so darf man sich nicht vorstellen, daß man mit der Düngung zu ihrer Verbesserung etwas ausrichten wird. Im Gegentheil zeigen sie sich dadurch immer weniger fruchtbarer, wie eine vielfältige Erfahrung bestärket hat. Eben so wenig Nutzen hat man zu gewarten, wenn man dergleichen Felder ausbrennet, wie ehedem stark gewöhnlich war. Die Erfahrung zeiget, wenn man Torf im Ofen brennet, daß er ungemein wenig Asche zurück läßt, die überdieß keineswegs alcalischer und mithin fruchtbarer Art ist. Man findet in einem Pfund solcher Asche kaum eine Spur eines fixen Alcali. Die Ursache ist, weil solcher Torf fast gänzlich aus einer vegetabilischen Säure besteht, die mithin im Feuer verflüchtiget, und nichts als die wenige Erde zurück läßt, die zwischen dem Gewebe von Wurzeln sitzt. Man muß demnach die Verbesserung eines solchen Bodens ganz anders und zwar folgender Gestalt angreifen.

Man muß zuvörderst den nassen und morastigen Grund, welchen die Moorfelder allemal haben, und welcher eben die Ursache von Erzeugung des Torfes ist, auszutrocknen suchen. Die Gelegenheit des Feldes wird von selbst die hierzu nöthigen Masregeln an die Hand geben. Zuweilen sind in der Mitte und an beyden Seiten gezogene Gräben zureichend; und zuweilen geschieht die Austrocknung am besten durch einen in der Mitte des Moorfeldes gegrabenen Teich. Wenn die Gräben einen leichten Abfluß in einen nahe gelegenen Fluß oder Bach haben können; so ist die Sache sehr wenig Schwierigkeiten unterworfen. Unterdessen giebt es doch auch Mittel, ein Moorfeld auszutrocknen, dessen Gräben keinen Abfluß haben können. Unter dem Moorfelde befindet sich gemeiniglich eine Lage Thon oder Letten: und dieses ist die Ursache des Morastes; weil der Thon verhindert, daß sich die Feuchtigkeit nicht tiefer in die Erde ziehen kann. Man muß untersuchen, ob diese

Schicht Thon stark ist, und ob sich darunter eine Lage Sand oder anderes lockeres Erdreich befindet, welches sehr selten fehlt. Nahe an dem Morast muß man demnach ein viereckigtes genugsames geraumes Loch graben lassen, bis man durch die Schicht des Thons hindurch auf den Sand oder das lockere Erdreich kommt. In diese Grube wird der Morast durch einen Graben geleitet; und wenn es nöthig ist, so werden auf allen Seiten und in der Mitte Gräben gemacht, die untereinander zusammenhangen, und alle auf dieses Loch zu geleitet werden. Hierdurch wird sich die Feuchtigkeit alle in den untern lockern Sand oder Erde ziehen, und das Moorfeld wird bald ausgetrocknet werden.

Wenn nun diese Austrocknung geschehen ist; so kann man mit desto besserer Wirkung Hand an die Verbesserung des Bodens legen. Diese Verbesserung würde gar füglich geschehen können, wenn man diesem Grunde Kalk zusetzte. Dieser würde die allzugroße vegetabilische Säure in sich schlucken, und eine viel bessere Beschaffenheit des Bodens wirken. Allein diese Verbesserung kann ohne beträchtliche Kosten nicht geschehen; und zufällige und hernach oft wiederholte Erfahrungen haben gezeigt, daß diese Verbesserung durch ein viel weniger Kosten verursachendes Mittel geschehen kann. Dieses ist der Sand: wenn man den Moorgrund 1½ bis 2 Zoll hoch mit Sande befahren, denselben durch Hacken oder Pflügen mit dem Torfe vermischen, und in diesem Zustande ein Jahr liegen läßt; so wird der Torf verwesen, und sich in ein gutes schwarzes fruchtbares Erdreich verwandeln, welches bey allen Getraidarten eine gesegnete Aernde geben wird. Es ist wahr, man kann nicht leicht eine Ursache ausfindig machen, auf was Art der Sand eine solche Wirkung haben kann. Allein die Sache ist gewiß, und in Schweden und Deutschland durch viele Erfahrungen richtig befunden worden. Vieleicht kennen wir die Natur des Sandes noch sehr wenig,

der

der auch bey andern Vermischungen Wirkungen zeiget, deren Ursache man noch nicht einsehen können. Z. E. Man sieht nicht, warum unter den Kalk zum Mauern Sand gemischet wird, und was dieser zur Festigkeit der Mauer beytragen kann. Unterdessen ist es doch gewiß, daß eine Mauer, bey der man unter den Kalk keinen Sand gemischet hat, nicht die geringste Festigkeit hat; wie man sich durch besondere Versuche davon überzeuget hat.

Ad a) Ich komme nunmehr zu der dritten Art eines mangelhaftigen Bodens, der oben mit a bemerket ist, welcher nämlich Thon oder Letten in seiner Vermischung hat. Es giebt sowohl schwarzes als graues Erdreich, welches mit dieser der Fruchtbarkeit widrigen Beschaffenheit versehen ist. Man kann sie indessen ohne Mühe erkennen. In nasser Witterung sind dergleichen Felder überaus schmierigt, und das Erdreich hängt sich sehr stark an die Schuhe und Räder an. Bey dürrer Witterung aber bekommt ein solcher Boden häufige Risse und Spalten; als welches insonderheit die Eigenschaft des Thones bey starker Austrocknung ist. Um aber in der Känntniß derselben desto sicherer zu gehen; so kann man eine ausgetrocknete Kugel davon im Feuer durch und durch erglühen. Je mehr sie dadurch eine starke Härte und Festigkeit bekommt, desto häufiger hat sie Thon oder Letten in ihrer Vermischung. Man kann auch etwas von solchem trocknen Erdreich auf das zarteste zerreiben, und mit Wasser schlemmen. Nachdem man solches in einem Gefäße stark umgerühret hat, läßt man das Gefäß ein paar Minuten stehen; so wird sich die gemeine Erde gröstentheils zu Boden gesetzet haben; und indem man das Wasser in ein anderes Gefäß abgießt; so wird sich der Thon noch darinnen befinden, als der sich viel länger im Wasser erhält, als andere Erden. Wenn man nun dieses Wasser sich setzen läßt, bis es ganz klar ist, und es abgießt;

so wird dasjenige, was zu Boden liegt, fast nichts als Thon seyn, und alle Eigenschaften desselben zeigen.

Es ist nur ein sicheres Mittel dergleichen Erdreich zu verbessern; und dieses ist der Mergel, insonderheit derjenige, so alcalischer Natur ist, und mit Scheidewasser aufbrauset. Der Muschelsand kann zwar auch zu Verbesserung dieser Aecker gebraucht werden; aber nicht so gut, als der Mergel. Es ist nöthig, daß der Mergel wenigstens einen Zoll tief auf dem Acker ausgebreitet, hernach untergepflüget und geeget wird. Der Nutzen einer solchen Verbesserung mit Mergel, erstrecket sich auf 24 bis 30 Jahre. Allein hernach verliert sich dessen Wirkung; der Acker zeiget sich wieder eben so thonigt und schmierigt als vorher; und die Verbesserung mit Mergel oder Muschelsand muß von neuem vorgenommen werden. Es ist eine sehr gewöhnliche Redensart, daß man dieses eine Düngung mit Mergel nennet. Allein dieser Ausdruck ist gar nicht wohl gewählt. Der Mergel kann gar nicht in der Absicht der Düngung angewendet werden. Ein solcher frisch mit Mergel verbesserter Acker hat eben sowohl die Düngung mit Mist nöthig, als ein anderer Acker, wenn er einige Jahre vorher hintereinander Pflanzengewächse getragen hat. Der Mergel thut weiter nichts, als daß er den Acker locker und mürbe erhält; und in dieser Absicht allein kann er zugesetzet werden. Man muß sich hierbey wohl hüten, daß man keinen andern als alcalischen Mergel anwendet. Derjenige, welcher nicht mit Scheidewasser aufbrauset, hat gemeiniglich sehr viel thonigtes oder lettichtes Wesen in seiner Vermischung; und man kann den Acker eher dardurch verschlimmern als verbessern.

Ad b) Es folget nunmehr in der obigen Ordnung das mangelhaftige Erdreich, welches aus Leimen besteht, der denselben stark in seiner Vermischung hat. Dieses Erdreich ist an seiner gelben

oder

oder röthlichen Farbe, und an der wenigen Anhänglichkeit seiner zarten Theilchen aneinander, leicht von andern zu unterscheiden. Denn der Leimen setzet sich zwar wegen der großen Zartheit seiner Theile fest aufeinander: allein er hat keine Klebrichkeit und Anhänglichkeit aneinander, wie der Thon oder Letten. Und hierdurch kann man diese beyderley Erdarten am besten voneinander unterscheiden, die sonst nach den Ausdrücken des Pöbels gar öfters miteinander vermenget werden; indem sie einen gelben Thon nicht selten Leimen zu nennen pflegen. Die beste unterscheidende Probe aber ist, daß man einen Klumpen Leimen mäßig erglühet, und solchen hernach 6 bis 8 Wochen an der freyen Luft liegen läßt. Ist es Leimen, so wird er, da der Leimen nach dem Brennen die Feuchtigkeit aus der Luft an sich zieht, von selbst zerfallen, und sich ohne Mühe mit den Fingern auf das zarteste zerreiben lassen. Ist es aber Thon oder Letten, oder ist wenigstens der Leimen stark mit Thon untermischt, welches sich gar oft ereignet; so wird der Klumpen unverändert bleiben, und nicht zerfallen. Ein Erdreich, welches aus einer Vermischung von Thon und Leimen besteht, ist eines der allerschlechtesten. Es ist nicht allein fast aller fruchtbaren Salze beraubt, sondern es hat auch eine solche Festigkeit, daß man bey dürrer Zeit dasselbe mit dem Pflug oder Spaten fast gar nicht bewältigen kann, und die zarten Wurzeln der Pflanzen können also fast gar nicht eindringen.

Die beste Verbesserung für ein Erdreich, das aus purem Leimen besteht, ist eine öftere und starke Düngung. Die Misterde, welche dadurch nach und nach entsteht, ist am besten geschickt, den einzigen Fehler dieses Erdreiches, nämlich, daß es sich so fest aufeinander setzet, zu verbessern, und es locker und mürbe zu erhalten. Zu dem Ende dienet auch ein strohigter Mist für diesen Boden besser, als für allen andern; weil das untermischte Stroh den Acker

locker macht. Indessen ist es gewiß, daß ein neu cultivirter Leimenacker lange Zeit braucht, ehe er durch öftere Mistung den Fehler der Festigkeit merklich verliert. Da ist nun keine bessere und wohlfeilere Verbesserung, als daß man den Acker ein paar Zoll hoch mit Sande überfahren, und denselben durch Unterpflügen und Egen damit vermischen läßt. Man wird dadurch den Endzweck erreichen, sowohl den Acker locker zu machen, als auch zu bewirken, daß er im Stande ist, die Sonnenwärme desto besser anzunehmen; indem die Leimenäcker kälterer Natur sind, als andere. Man darf gar nicht befürchten, den Acker durch den beygemischten Sand zu verschlimmern. Der dritte Theil, ja sogar die Hälfte Sand verderbet kein Erdreich. Er macht jedes Erdreich lockerer und wärmer; und das sind die wichtigsten Umstände zur Fruchtbarkeit; denn es kann nie ein Erdreich gefunden werden, welches ohne genugsame Düngung reichliche Aernden geben könnte: und wenn ein solches mit Sande vermischtes leimigtes Erdreich nur Mist hat; so wird es dem Besten in der Fruchtbarkeit nichts nachgeben. Die Gärtner haben dieses schon längst eingesehen, welche ihrem Erdreich, sowohl zur Orangerie, als zu den meisten andern Gewächsen, fast die Hälfte Sand zusetzen, wenn von Natur kein Sand darunter ist. Wenn aber nach dem vorhin gemeldten Versuche und Anzeigen befunden wird, daß ein leimichtes Erdreich zugleich mit Thon oder Letten vermischet ist; so kann der Zusatz von Sande nichts helfen. Alsdenn ist unumgänglich nöthig, daß die Verbesserung nach der vorhergehenden dritten Classe des mangelhaftigen Bodens mit Mergel oder Muschelsand geschehe: und die Erfahrung hat gezeiget, daß der Muschelsand bey dergleichen Aeckern noch bessere Dienste thut, als der Mergel.

Ad c) Hier haben wir nunmehr den kalk- gips- kreiden- und mergelhaftigen Boden und dessen Verbesserung zu betrachten. Denn ob zwar die meisten von diesen Erdarten zu Verbesserung eines an-

deren

deren mangelhaftigen Erdreiches gar dienlich sind; so sind sie doch für sich selbst, wenn aus ihnen der Boden lediglich besteht, oder wenn sie den größten Antheil darinnen ausmachen, von gar geringer Güte und allerdings für unfruchtbar zu achten: insonderheit wegen der Festigkeit eines solchen Ackers, wie oben gezeiget worden. Dergleichen Erdreich aber wird gar leicht erkannt durch die weiße Farbe, die es an sich hat, und wodurch es sehr leicht in die Augen fällt. Um aber auch hier eine deutliche Känntniß durch chymische Versuche fest zu setzen; so darf man nur ein Quintlein von dergleichen zerriebenen Erde in Scheidewasser thun; so wird sich dieselbe mit großem Geräusch und Aufwallen auflösen; und nach der Maaße desjenigen, was unaufgelöset zurück bleibt, kann man beurtheilen, ob das Erdreich viel oder wenig von kalkichter kreiden- und mergelartiger Erde in sich hat.

Bey dergleichen Erdreich kann man sich durch die Düngung sehr wenig Verbesserung versprechen. Es würden Jahrhunderte verfließen, ehe durch den verweseten Mist so viel Erde entstünde, daß der Acker genugsam locker und mürbe würde. Der Teichschlamm und die alten Wellerwände sind zwar für dergleichen Boden eine vortrefliche Verbesserung. Allein diese Verbesserungsmittel sind nicht so häufig zu haben, daß man sich derselben allgemein in einer ganzen Gegend bedienen könnte. Die Engelländer, welche auf den Ackerbau ungemein aufmerksam sind, und welche in verschiedenen Provinzen auf viele Meilen weit einen kreidichten und mergelartigen Boden haben, sind dennoch seit nicht gar langer Zeit auf ein besonderes Verbesserungsmittel gefallen, welches vortreflichen Nutzen geleistet hat. Dieses besteht darinnen, daß sie dergleichen Aecker mit gebranntem Leimen verbessern. Man hat in Engelland vielerley Arten von Oefen erfunden, um den Leimen darinnen zu brennen. Allein hierzu werden sie von dem theuern Preis der Feue-

tung in ihrem Lande genöthiget. In solchen Gegenden von Deutschland, wo das Holz nicht selten ist, dürfte man nur auf den Acker selbst einen Haufen von Feuerung und Leimen setzen, dergestalt, daß man erst unten eine Schicht von Holz, Reißbünden, Stoppeln und andern Arten der Feuerung legte; hierauf eine Schicht von Stücken Leimen eine Viertel Ele dick setzte; und sodann mit abgewechselten Schichten von Feuerung und Leimen fortführe, bis der Haufen eine Höhe von 4 bis 6 Elen erreichet hätte. Dieser Haufe wird alsdenn angezündet: und nachdem der Leimen von selbst erkaltet; so wird er nach gehöriger Proportion in ganzen Stücken auf den Acker vertheilet. Wenn hernach dieser gebrannte Leimen 8 bis 12 Wochen also gelegen, und vermittelst der Wirkung der Luft von selbsten zerfallen ist; so wird er allenthalben auf den Acker gleich geharket, und durch Pflügen und Egen mit dessen Erdreich auf das beste vereiniget. Durch dieses Mittel hat man in Engelland weite Felder, die vorher ganz und gar unfruchtbar schienen, und zu gar nichts gebrauchet werden konnten, zu einträglichen Aeckern gemacht.

Ad d) Haben wir die Verbesserung des obenbemerkten steinigten Bodens zu erörtern. Dieser Boden ist durch das äußerliche Ansehen leicht zu erkennen; und es bedarf zu dem Ende keiner besondern Kennzeichen und Versuche. Die Kunst kann auch an einem solchen Boden wenig ausrichten. Ein fleißiger Hauswirth kann zwar die Steine, welche die Größe eines Hünereyes und größer haben, alle Jahre von seinem Acker ablesen lassen; aber weiter kann er diesem Erdreich schwerlich zu Hülfe kommen. Unterdessen ist doch das allerschlechteste steinigte Erdreich und sogar ein Mulm von Steinen für einen aufmerksamen Landwirth nicht ganz unnütze. Das elendeste steinigte Erdreich dieser Art kann allemal zu Weingärten gebraucht werden: und sie werden allemal darinnen sehr wohl fortkommen; wenn nur in jedes Loch, darinnen ein Weinstock gepflan-

zet wird, etwas Mist und ein wenig Gartenerde gethan wird. Ich habe den vortreflichsten Wein in dergleichen steinern Mulm wachsen sehen. Ja! man wollte mich versichern, daß nicht einmal Gartenerde, sondern blos etwas Mist in jedes Loch gethan worden. Es giebt auch vielerley Arten von Bäumen, die in dem steinigsten Erdreich sehr wohl gedeyhen, sowohl unter den wilden Holzstämmen, als unter nutzbaren Gartenbäumen. Unter andern habe ich die wälschen Nußbäume in einem überaus schlechten steinigten Erdreich sehr wohl gedeyhen, und in einem Alter von 30 Jahren zu einer so besondern Größe erwachsen gesehen, daß ein wilder Holzstamm in 50 Jahren dergleichen Größe nicht erreichete.

Ad α) Die Sandfelder, deren mangelhaftige Beschaffenheit ich oben angezeiget habe, fallen gleichfalls von selbst gar leicht in die Augen. Es ist also hier nur von deren Verbesserung zu handeln. Die Absicht dieser Verbesserung muß, nach den obigen Betrachtungen, dahingehen, daß man etwas hinzusetzet, welches dem Sande einen festern Stand giebt, und die brennende Wärme, die er annimmt, mäßiget. Zu dieser Absicht ist ein jedes Erdreich gut, das in der Nähe ohne große Kosten zu haben dienlich ist: nur muß man den Thon oder Letten hiervon ausnehmen, als welcher mit Sande untermischt das allerunfruchtbareste Erdreich ausmacht, das je gefunden werden kann. Die besten Verbesserungen der Sandäcker sind der Teichschlamm, alte Wellerwände und der gebrannte Leimen, davon ich kurz vorhin ausführlich gehandelt habe. Allenfalls ist es auch schon eine sehr gute Verbesserung der Sandäcker, wenn der Leimen nicht gebrannt, sondern nur in seinem natürlichen Zustande zugesetzet wird; im Fall nur der Leimen gut, und nicht stark mit Sande oder Thon vermischet ist. Wenn ein solcher guter Leimen in Menge zu haben ist; und man breitet denselben zwey bis 3 Zoll hoch auf den Acker aus, um denselben hernach mit Pflügen

und Egen wohl mit dem Sande zu vermischen; so erfodert hernach ein solcher Acker nichts als Mist, um reichliche Aernden davon zu ziehen. Es ist zu solchen Verbesserungen ein großer Vortheil, wenn man auf dem zu verbessernden Acker selbst den Leimen finden kann; als wodurch die Fuhren ersparet werden; indem alsdenn ein Tagelöhner mit der Handkarre den Leimen umher fahren kann. Dieses wird an den meisten Orten gar leicht geschehen können; wenn man nur 4 bis 6 Elen tief eingräbt; und die untern Erdschichten untersuchet. Es giebt vieleicht keine Gegend, wo sich nicht in den untern Erdschichten Leimen finden sollte; nur daß er bald nahe, bald tief unter der Oberfläche steht. Indessen steht der Leimen auf den meisten Anhöhen kaum 1 bis 2 Elen tief unter der Oberfläche. Denn dergleichen Anhöhen sind allemal durch Ueberschwemmungen entstanden: und gemeiniglich bestehen sie aus Leimen. Wenn also ein Sandacker eine Anhöhe hat; so kann man sich ziemlich gewisse Hofnung machen, Leimen darinnen zu finden; und die Verbesserung wird dannenhero desto leichter geschehen können.

Wenn jedoch die Verbesserung der Sandäcker nicht anders als mit großen Kosten geschehen kann; so findet die Sache allerdings ihre Bedenklichkeiten. In den offenen und gleichen Feldern in Deutschland, wo weder die Ackerstücke mit Gräben, noch wie in Engeland mit lebendigen Zäunen umgeben sind, kann der Wind in durchaus sandichten Gegenden in einigen Jahren wieder eine Menge Sand auf den verbesserten Acker treiben. Unterdessen würden wir die Sandäcker auch ohne Verbesserung sehr gut nutzen können: wenn wir nur eine bessere Wahl der Getraidarten anstellen wollten. Rocken, Gerste und Haber, und andere zeither in der Landwirthschaft gewöhnliche Pflanzengewächse schicken sich sehr wenig für die Sandfelder. Dahingegen scheint der Mays oder türkische Waitzen eigentlich für diese Felder bestimmt zu seyn. Dieses Getraide

traide kommt in den dürresten Sandfeldern sehr wohl fort, wie sowohl die Erfahrung in America, als in allen europäischen Landen genugsam bewiesen hat. Ueberdieß bedarf dieses Getraide nur sehr wenig Mist; und man kann mit einem Fuder Mist einen ganzen Morgen von 180 rheinischen Quadratruthen düngen: weil drey Mayskörner, die beyeinander gepflanzet werden, nur ein wenig Mist erfodern. Dieses Getraide ist auch viel fruchtbarer, als alle andere Getraidarten: und es ist nur der sechszehende Theil des Saamens nöthig, den wir von andern Getraidarten auszustreuen gewohnt sind. Dennoch ist es sowohl zum Unterhalt der Menschen, als insonderheit zum Futter für alles Vieh, eben so nützlich, als alle unsere bisherigen Getraidarten.

Ad β) Es ist nur noch die letzte und schlechteste Art von mangelhaftigem Erdreich übrig, nämlich der Flug oder Triebsand: und ich gestehe gern, daß man sich hier von einer Verbesserung nicht viel zu versprechen hat. Die Ursache ist gar nicht, daß er keine Verbesserung annähme; denn man kann ihm nicht allein durch eben die Mittel, die ich vorhin bey dem Sande vorgeschlagen habe, gar wohl helfen: sondern wenn der Flugsand nicht sehr tief ist; so ist auch das Rajolen von sehr gutem Nutzen. Allein die Ursache liegt daran, daß dieser Sand zu sehr ein Spiel des Windes ist; und mithin ein solcher verbesserter Acker gar bald wieder von neuem mit Flugsande bedecket werden würde. Wenn man also einen verbesserten Acker dieser Art nicht zugleich mit Zäunen oder Planken umgeben kann; so ist schwerlich rathsam, die Verbesserung vorzunehmen. Unterdessen ist doch ein solcher Boden nicht ganz unbrauchbar. Man kann ihn allemal zu Maulbeerplantagen anwenden: wenn man nur in jedes Loch, worinnen ein Maulbeerbaum zu stehen kommt, ein wenig gute Erde und Mist thut. Ich habe an verschiedenen Orten dergleichen Plantagen in dem ärgsten Triebsande wohl gedeyhen sehen.

Ich

Ich glaube nunmehr auch die verschiedene Güte des Erdreiches und die Verbesserung des mangelhaftigen Bodens solchergestalt erörtert zu haben, als es nach unsrer zeitherigen Erkänntniß in der Landwirthschaft hat geschehen können. Unterdessen gebe ich gern zu, daß wir Europäer es in dergleichen Verbesserungen noch nicht weit gebracht haben. Die Chineser haben uns hierinnen sehr weit hinter sich gelassen. Wenn den Nachrichten der Mißionarien zu glauben ist; so ist kein Fuß breit Land in diesem großen Reiche, welches nicht der unermüdete Fleiß einer fast unzählbaren Menge Volkes nutzbar zu machen gewußt hat. Sogar die dürren Felsen und die Gipfel der Berge hat ihr Fleiß zu einträglichen Feldern gemacht. Da man wahrscheinlich voraussetzen kann, daß in China eben so, wie bey uns, alle Arten von schlechtem Erdreich anzutreffen gewesen sind; so könnten wir hierinnen von den Chinesern noch vieles lernen: und es wäre zu wünschen, daß man in dem du Halde und andern ziemlich weitläuftigen Werken von diesem Reiche mehr Aufmerksamkeit gehabt hätte, uns von der Art und Weise, wie sie ihr Erdreich verbessern, eigentliche und umständlichere Nachricht zu geben. Denn das wenige, was man darinnen findet, ist von geringer Erheblichkeit. Allein dergleichen Nachrichten würden einen Mann erfodert haben, der nicht allein Lust und Neigung zum Ackerbau, sondern auch eine gute Erkänntniß darinnen hatte: und das kann man von den Urhebern dieser Nachrichten nicht fodern.

Hier ist also alles, was ich auf die aufgegebene Preisfrage zu antworten gewußt habe. Ich werde mich glücklich schätzen, wenn es der Erwartung der erleuchteten Akademie einige Genüge leistet: oder wenn man urtheilet, daß es zum Vortheil der Landwirthschaft, der bürgerlichen Gesellschaften, und der menschlichen Erkänntniß, etwas weniges beytragen kann.

Abhandlung

des

Herrn Prediger Walls,

über die

im vorigen Stück abgehandelte

Preisfrage.

Diese hat eine Belohnung von einer Medaille
an 12 fl. erhalten.

Terram esse mutabilem et solvi in humorem.

Seneca.

Die Frage, welche von der erleuchteten Akademie der Wissenschaften zu München vorgeleget worden, scheinet sich in vier besondere Fragen zergliedern zu lassen; und das sollen so viel Abtheilungen für meine dermalige Abhandlung seyn. Es wird verlanget:

1. Daß man zeige, was die Pflanzen selbst zur Zubereitung ihres Nahrungssaftes beytragen.

2. Was der Verschiedenheit des Erdreichs zuzuschreiben sey, wenn das Wachsthum ungleich befunden wird.

3. Ob sich die verschiedene Güte des Erdreichs, und

4. Ob sich bey schlechtem Erdreiche die mangelnden Stücke
besonders in Absicht auf den Ackerbau durch chymische Versuche,
jedoch auf eine, den Oeconomis brauchbare Art,
bestimmen lassen?

Ich wills versuchen, ob ich einer jeden dieser Aufgaben eine gegründete Auflösung werde unterlegen können.

I. Wenn gefragt wird, was die Pflanzen selbst zur Zubereitung ihres Nahrungsaftes beytragen? so wird billig vorausgesetzt, daß der Saft, den die Wurzeln aus der Erde aufnehmen, derjenige noch nicht sey, welcher das Gewächs, und seine übrigen Theile, Stamm und Zweige, Blätter, Blüthen und Früchte zu nähren, und ihnen zu geben, was sie haben müssen, geschickt ist. Und so ist es wirklich. Er bedarf einer fernern Bearbeitung und Zubereitung, wenn diese Theile erzeugt und unterhalten werden sollen. Davon versichert uns nicht nur die sinnliche Empfindung, wenn der Geschmack von diesen Theilen von dem, den die Wurzel hat, so verschieden ist; und Blüthen und Früchte nicht, als nur nach einer gewissen Zeit, zum Vorschein kommen, innerhalb welcher der Saft nothwendig mancherley Veränderungen erfahren muß: sondern es überredet uns auch die Vernunft, daß derjenige erdigte Saft, der in den Wurzeln ist, zuvor manche Läuterung und Zurichtung erhalten haben müsse, ehe sein wilder Geschmack in den milden und angenehmen der Früchte verwandelt worden. Und wird der Wurzelsaft mit dem von den übrigen Theilen eines Gewächses untersuchet und verglichen: so sind ihre Bestandtheile und deren Mischung so ungleich, daß man bewogen wird, zu glauben, es sey der Wurzelsaft nicht nur aufs beste gereiniget, sondern etwas neues zu demselben gekommen, und mit ihm aufs genaueste verbunden worden.

Wenn es nun unwidersprechlich ist, daß dem Safte der Wurzeln eine gewisse Veränderung begegne, ehe die andern Theile des Gewächses zum Vorschein kommen; so kann allerdings gefolgert werden, was das für eine Veränderung sey. Und da es das Ansehen hat, daß die Pflanzen vermöge ihrer besondern Structur die Veränderung des Safts bewirken, dergestalt, daß in andern Arten der Gewächse der Nahrungssaft anders befunden wird, ja jezuweilen in einerley Gewächsarten etwas verschieden ausfällt; woran es liege,

liege, daß dieses Gewächs, z. E. dieser Weinstock nicht solchen Saft hat, wie ein anderer.

Ich kann die Grundursache des Pflanzen-Mechanismi, des Ansaugens der Haarröhrchen, und um wie viel dieses durch die Blätter vermehret wird, hier mit Stillschweigen übergehen. Die Sache ist vom Hales so wohl beschrieben worden, daß man nur nöthig hat, sich auf ihn zu berufen. Zudem gehört es auch nur auf eine entferntere Art hieher, daß die Pflanzen ihren Saft aus der Erde saugen. Hier wird nicht von der Herzuführung sowohl, als von der Zubereitung desselben gehandelt. Inzwischen kann freylich diese ohne jene nicht geschehen; und auf die stärkere oder schwächere Kraft des Saugens kommt es zugleich mit an, daß der Saft so, oder so beschaffen ist. Man kann es für eine Regel annehmen, daß je stärker der Zug oder das Saugen ist, desto flüßiger ist der Saft im Gewächse. Je flüßiger der Saft, desto geschwinder ist das Wachsthum des Stammes, der Zweige und Blätter. Je langsamer aber derselbe steigt, desto mehr und bessere Früchten bringt derselbe hervor; darum, weil der Saft zu diesem mehr Zeit gehabt hat, in denen Pflanzengefässen ausgearbeitet zu werden. Die Richtigkeit des ersten ersieht man daraus, weil, wenn die Werkzeuge des Saugens vorhanden sind, ich will sagen, wenn das Gewächs seine Blätter hat, der Saft des Stammes weit flüßiger ist, als wenn man dasselbe einestheils, oder gänzlich derselben beraubet. Ich schließe daher, je mehr der ansaugenden Werkzeuge, desto mehr der Kräfte, und desto schneller die Bewegung. Die Bewegung aber ist bey flüßigen Dingen ordentlich eine Hinderniß, daß sie sich nicht genauer vereinigen, und verdicken können. Daher, je stärker der Zug ist, desto flüßiger ist der Saft. Das andere lehret die Erfahrung. Wenn wachsen die Stängel, Blätter, und Zweige hurtiger, als zur Zeit des Frühlings, da der Saft noch am

wässerigsten ist? Und eben das ist auch die Wirkung vieler Feuchtigkeit, die den Gewächsen zugeht, daß sie ihre Theile weit ausdehnet, und ihren Umfang vermehret. Das dritte werde ich in dem Folgenden zu erweisen Gelegenheit finden. Immittelst erhellet es schon einigermaßen daraus, weil wir sehen, daß alle Pflanzen zur Zeit, da sie Früchte bringen, einen mehr kleberichten Saft mit sich führen, als sie sonst zu haben pflegen. Ein kleberichter Saft aber, wenn sonst die Ansaugungskraft gleichwie vorhin ist, kann nicht so geschwind in den Gefässen des Gewächses fortgehen, als ein flüßiger.

Wenn nun die Flüßigkeit des Pflanzensaftes von der anziehenden Kraft der Haarröhrchen, und deren Menge abhanget; die Frucht aber von der verminderten Flüßigkeit des Saftes, wie im Gegentheil der Umfang des Gewächses davon, daß der Saft weniger viscid ist: so erscheint sogleich, daß die Zubereitung des Pflanzensaftes zum Theil, und erstlich auf der Kraft der ansaugenden Werkzeuge beruhe. Jemehr der Haarröhrchen, nebst andern drüsenartigen Theilen, welche beyde nicht nur im Stamme, sondern auch in Blättern befindlich, vorhanden sind, desto geschwinder geht der Saft. Und so ist er zwar in Ansehung der Zweige und Blätter zubereitet genug; aber desto weniger in Ansehung der Früchte. Sollen diese erzielet werden, so kann es nicht anders, als durch eine gewisse Verminderung der Flüßigkeit des Saftes, und zum theil durch Zerstörung der überflüßigen Saugungsgefässe geschehen.

Hiernächst liegt es auch an der Beschaffenheit derjenigen Gefässe, mit welchen die Pflanze ihre Nahrung zu sich nimmt, daß der Saft, der zu ihrem Unterhalte und zu Erzeugung der Früchte dienet, wohl zubereitet werde. Wir unterscheiden nämlich in den Pflanzen sowohl, als bey den Thieren die Aus- und

Ein-

Eingänge des Nahrungssaftes. Die Ausgänge sind vornehmlich an den Flächen der Blätter zu suchen. Und eben die sind es auch, die, vermög eines besonderen Mechanismi, den Saft ansaugen, und erheben: die Eingänge aber finden sich theils an der Wurzel, theils am Stamme und Aesten. An jener ihrem Daseyn ist nie ein Zweifel gewesen, wer aber diese in Zweifel ziehen wollte, dem würden wir Bäume zeigen, die blos dadurch zu Grunde gegangen, daß sie mit Moos überzogen, oder mit einer ölicht- und kleberichten Materie überstrichen gewesen. Dadurch waren sonder Zweifel gewisse Eingänge verstopfet worden, die dem Baume zu seiner Unterhaltung nöthig sind, und durch welche er Luft, oder was ihm sonst aus der Athmosphäre zur Nahrung vonnöthen ist, geholet hat. Je mehr nun dergleichen Eingänge eröfnet sind, desto reichlicher wird zwar der Nahrungssaft zufließen können: aber je dichter und enger die Natur sie gebildet hat, um desto feiner und vereinigter wird der Saft seyn, und desto leichter in diejenige zarte Mischung eingehen können, welche die Beschaffenheit der Früchte erheischet.

Man versteht mich bereits, daß ich die erste Zubereitung des Nahrungssaftes in derjenigen Filtration setze, die da in den Drüsen der äußeren Rinde, welche die Wurzel, den Stamm und die Zweige umgiebt, vorgeht, und von da in den Haarröhrchen fortgesetzet wird. Die Anzahl und Capacität derselben, die unzähligmal anders seyn kann; und das unterschiedene Verhältniß der Luft- und Saftröhrchen gegen einander, sind allein genug, uns begreifen zu lassen, wie sehr verschieden der Saft in Pflanzen von verschiedenen Bau und Einrichtung seyn müsse, wenn auch schon der Erdsaft, den die Wurzeln ansaugen, einerley ist.

Der andere Grad der Zubereitung des Nahrungssaftes geschieht in den Knoten der Gewächse, wo er aufs neue filtrirt, und

also immer mehr gereiniget wird. Was Knoten sind, darf ich wohl eben nicht mühesam erklären. Es sind die Stellen, wo ein Ast an dem andern ansteht. Schneidet man daselbst durch, so läßt sich bemerken, wie die Saftröhrchen daselbst gedrungen, und verwirret, und auf eine solche Art fortgehen, daß der in ihnen sich bewegende Saft nicht nur aufgehalten, sondern auch noch mehr von gröbern Theilen befreyet werden muß. Und diese Filtration wird so oft wiederholet, als oft der Saft durch einen Knoten steigen muß. Es ist leicht zu erachten, daß derselbe dadurch immer feiner, reiner, und subtiler werden müsse. Nicht nur aber wird er also feiner; sondern auch, da er in diesen Stellen gepreßt, und ein jedes Theilchen dem andern um so viel näher gebracht wird, inniger gemischt, und unter dieser Approximation genauer mit sich selbst verbunden. Doch wie in den Drüsen der Wurzel und Rinde nur ein Anfang der Filtration gemacht wird, die in den Knoten fortgesetzt und vollbracht wird: also behaupte ich auch, daß in den Knoten nur der Anfang der Vermischung, und genaueren Vereinigung des salzig-phlogistischen Wesens vorgeht, dieselbe aber mittels der Digestion in den Gliedern des Gewächses fortgesetzet und vollendet wird. Es wird mir erlaubt seyn, Glieder zu nennen, diejenigen Theile einer Pflanze, welche sich zwischen zween aufeinander folgenden Knoten befinden. Diese Art unterscheidet sich von den Knoten dadurch, daß die Fasern oder Haarröhrchen daselbst gerade, oder wenn je gewunden, doch in gleicher Weite voneinander, und ohngezwungen fortlaufen. Nicht minder ist das Holz, oder holzichte Wesen, das den Baum der Pflanze ausmachet, daselbst viel weicher, und durchdringlicher, als in den Knoten; und diese betragen im Umfange gemeiniglich mehr, als die Glieder. Nach der Vorstellung, die ich mir davon mache, sind diese Glieder nichts anders, als Digestions- so wie die Knoten Filtrations-Gefäße. Wird der Saft in diesen auf eine mechanische Art durchgearbeitet und gereiniget; so wird er in jenen

nen auf eine mehr chymische Weise unter dem Zutritt von Luft und Wärme bearbeitet, zärter gemacht, und in eine neue Aggregation oder auch Mixtion versetzt. Eben da ist es auch sonder Zweifel, wo das phlogistische Wesen aus der Luft, an dessen Eingange in die Gewächse oberhalb der Erde Niemand zweifeln kann, sich zu dem salzigen, das vornehmlich aus der Erde kommt, gesellet, und mit ihm vermählt die nächste Anlage zu Blüthen, Saamen und Früchten ausmacht.

Was mich beweget, eine solche Bearbeitung des Pflanzensafts per filtrationem & digestionem zu statuiren, und darinn die Antwort auf den ersten Hauptpunct der vorgelegten Frage zu setzen, ist

1) Weil man nicht anders glauben kann, als daß der angenommene Saft der Früchte, da er von dem der Wurzeln sich so gar sehr unterscheidet, nicht nur von den gröbern Theilchen, die in der Wurzel noch den Erdgeschmack verursachten, abgesondert und subtilisiret, sondern auch auf eine geheime Art gemischt, und unter der Hand mit einem phlogistischen Wesen verbunden seyn müsse. Gewiß ist es, daß die Säfte in den thierischen Körpern auf diese Art zur Vollkommenheit gelangen. Da aber die thierischen und vegetabilischen Körper in vielen andern Stücken miteinander übereinkommen; so ist die Vermuthung, daß es auch in diesem geschieht. Wie viel übrigens auf die Form der Gefässe bey dem Secretions- und Digestionsgeschäfte ankomme, wissen, die der chymischen Arbeiten kündig sind, am besten: hier scheinen gewiß die Knoten und Glieder ganz besonders zu dieser Absicht gemacht zu seyn. Da nicht nur die Separatoria äußerst eng, und ihre zarten Kanäle noch dazu gewunden sind, damit die Flüßigkeiten, gleich den Flüssen und Bächen, deren schneller Lauf durch mancherley Krümmen unterbrochen ist, destomehr Irrdisches absetzen, sondern auch die Digestoria bey

einem kleinen körperlichen Innhalte einen nach Proportion desto größern Umfang oder Oberfläche der Luft und Wärme darbieten, der Luft selbst auch einen Zugang verstatten: welches alles Umstände sind, die bey dergleichen chymischen Operationen eben die vortheilhaftesten sind.

2) Die Erfahrung lehret auch, daß der Saft nur alsdenn geschickt sey, Blumen, Saamen und Früchte zu constituiren, wenn er verschiedenemal durch die Separatoria und Digestoria hindurch gegangen, welches seine Bearbeitung und Zurichtung in diesen Gefässen anzeiget. Daher tragen nicht nur gar zu junge Bäume nicht; weil der Werkzeug zur Zubereitung ihres Safts nicht genug verhanden ist: sondern die alten und höchsten Bäume, oder wo es niedrige und Zwergbäume sind, doch die äußersten Zweige, wo der Saft bereits durch die mehresten Knoten gegangen, tragen die meisten und besten Früchte. Was haben nun diese Stellen besonders vor denen, die dem Stamme näher sind? Nichts allem Ansehen nach, als dieses, daß der Saft, der bis dahin gekommen, mehr filtrirt und mehr gemischt ist. Zwar könnte es das Ansehen haben, als wenn der freye Genuß von Luft und Sonne den mehresten Antheil daran habe, wenn die äußersten Früchten die schönsten und schmackhaftesten sind. Ob ich nun gleich der Luft und Sonne ihre Wirkung nicht absprechen kann noch will; so ist doch beydes noch nicht zureichend, Früchte, gute und vollkommene Früchte, hervorzubringen. Ein junger Baum oder Weinstock, wo die gehörige Anzahl der Knoten noch nicht ist, kann bey Luft und Sonne dennoch unfruchtbar seyn. Leute von scharfem Geschmacke versichern, daß die Frucht von einem alten Baume, der übrigens gesund ist, milder, als von einem jungen sey, ob sie gleich beyde an der Sonne stehen, und in einerley Boden wachsen. Ueberdem sollen an einem Espalierbaum der nach allen seinen Zweigen die Luft und Sonne auf

gleiche

gleiche Weise genießt, die vom Stamme entferntesten Früchte just die besten, und diejenigen seyn, die sich wegen vollkommener Mischung am längsten halten.

3) Ich füge dem bey, was die Kunst zur Vermehrung sowohl, als zur Verbesserung der Früchte zu thun pflegt. Man oculiret, man propfet, man beschneidet die Bäume, und alsdenn sieht die Frucht des neuen Wuchses, wenn auch schon das oculirte oder gepropfte Reis von eben dem Baume ist, derjenigen, die der Stamm vorhin brachte, kaum noch ähnlich: ja so oft dieses Oculiren oder Propfen in sich selbst wiederholet wird, verbessert sich die Frucht an Größe und Geschmack: wie mir dann ein Pfirsichbaum vorgekommen, der 9mal also aufeinander gesetzet worden, und die außerordentlichsten Früchte brachte. Was macht aber das Propfen und Oculiren anders, als daß sich ein neuer Knoten formiret, der aber, weil die Saftröhren in demselben vielmehr verwirret sind, als in den natürlichen, statt vieler andern ist? Und was geschieht durchs Beschneiden? Gewiß nichts anders, als daß die Knoten in kurzer Zeit vervielfältiget werden: und man weis, daß dadurch das Gewächs ebenfalls in den Stand gesetzt wird, frühzeitig viel und gute Früchte zu tragen. Es käme darauf an, es mit einem wilden Baume zu versuchen, ob seine harten Früchte blos durch Beschneiden, und also durch Vermehrung seiner Filtrir- und Digerirgefässe nicht könnten gebessert werden: wahrscheinlich ist es. Es giebt noch eine andere Manier, die Früchte zu vermehren. Die besteht darinn, daß die Zweige oder Reben eines Gewächses gebogen, gedrehet und genöthiget werden, anders als von sich selbst, auch wohl unterwärts zuwachsen. Ich habe es selbst unter andern an Weinstöcken richtig befunden, und man möchte sagen, daß dieses ein Handgriff sey, den die Natur selbsten brauchet, Bäume je mehr und mehr fruchtbar zu machen. Denn indem die Früchte ihre Aeste beschweren, so

nöthigen sie dieselben nach der Erde zuzuwachsen; zu gleicher Zeit aber wird der Saft genöthiget, langsamer zu fließen, besser zu digeriren, und destomehr Frucht-Augen aufs folgende Jahr anzusetzen.

4) Wenn man endlich folgende Regeln für gut befindet, so sind sie gewiß eben sowohl Folgen meiner Hypothese, als Erfahrungen, die derselben eine große Wahrscheinlichkeit geben.

α) Die erste Regel: **zur Zeit, da die Sommerlatten treiben, schone man der Blätter; zur Zeit, da die Früchte reifen, vermindere man sie.** Die Blätter sind die vornehmsten Werkzeuge, die dem Safte die Bewegung geben. Je mehr derselben also vorhanden sind, desto schneller steigt der Saft, desto weniger ausgearbeitet kann er werden; unterdessen ist er dazu gut genug bereitet, den Umfang des Gewächses zu vermehren, das ist, Sommerlatten, Holz und Blätter zu treiben. Sieht man aber auf die Früchte, und sollen diese wohl reif werden, so müssen der Blätter nicht zu viel seyn. Damit der Saft nicht zu schnell gehe, sondern bey einer langsamern Bewegung eine desto bessere Crasin bekomme: welches dann zu gleicher Zeit den Nutzen hat, daß nicht nur der Baum wegen mehrerer Viscidität des Safts gegen die Anfälle der Kälte weniger empfindlich ist, sondern auch das Obst sich desto besser hält, und nicht so leicht in die Fäulniß geht. Nun kann die langsamere Bewegung des Saftes ihn nicht anders verbessern, als daß sie ihm Zeit läßt zu digeriren, und eine desto bessere Mischung zu Stande zu bringen. Dahero sieht man, daß es allerdings auf eine solche Operation in dem Gewächse ankommen muß.

β) Die zweyte Regel: **die Schale des Stammes und der Zweige soll stäts rein und offen gehalten werden.** Hier nämlich befinden sich die Zugänge der Luft zu den Digestionsgefässen. Denn

Leewen-

Leewenhoek hat in den Fichten Horizontalröhren gefunden, die mit den Perpendicularen zusammen gehen. In der Eiche desgleichen; und vermuthlich ist es überall so. Durch solche Horizontalröhren vermischt sich die Luft, und das in ihr befindliche phlogiston mit der salzigten Feuchtigkeit der Perpendicularröhren. Können diese beyde aber wohl in eines zusammen gehen ohne Digestion?

γ) Die dritte Regel: **der Knoten veranlasse man so viel, als möglich.** Denn je mehr derselben vorhanden sind, desto eher und besser wird der Nahrungssaft ausgearbeitet seyn, Früchte zu constituiren. Ich habe an einem andern Orte gezeiget, wie weit mans damit bey dem Weinstocke insonderheit bringen kann: die Vielheit der Knoten aber hilft nicht nur zu Reinigung des Saftes von seinen Cruditäten; sondern sie halten auch denselben um so viel länger in denen Digestoriis auf: welcher Aufenthalt, wie bey dem Krümmen und Beugen der Zweige den Motum combinatorium des Saftes um so mehr befördert.

Kurz auf die erste Frage zu antworten, so setze ich: die Gewächse bereiten ihren Nahrungssaft also, daß sie denselben zuerst in ihrem drüsenartigen Gewebe, und denn in denen Knoten mehrmals von dem erdigen Wesen secerniren: und nachdem die Luft das phlogistische Wesen ihnen durch die Horizontalröhrchen eben so, wie das Wasser das Salzige und Erdige durch die Perpendicularen zugeführet, und in den Gliedern miteinander vermischt hat; so digeriren sie beydes: und je öfter diese Digestion geschieht, welches denn auf die vermehrte Zahl der Glieder ankommt; desto besser ist der Saft ausgearbeitet, und desto näher ist er seinem Zwecke, nämlich Blumen, Saamen und Früchte darzustellen. Die Frage lautet freylich so, als wenn die Pflanzen wirklich etwas bey der Zubereitung des Safts thun könnten. Es ist aber gewiß die Mey-

nung der erleuchten Akademie nicht, sie für etwas mehr als blos leidende Werkzeuge auszugeben. Sie wollen nur so viel sagen: wie fern sind die Pflanzen, als Gefässe, dazu geschickt, daß ihr Nahrungssaft die Vollkommenheit erreichen kann? Dieses denke ich nun beantwortet zu haben, da ich gesagt: ihre Secretions- und Digestionsgefässe geben dem Safte Gelegenheit bis zu dem Grad der Vollkommenheit, da Früchte entstehen, zu gelangen. Je mehr solche Gefässe das Gewächs besitzet, desto besser wird sein Saft bearbeitet, und desto fruhzeitiger kommt es zum Zwecke, welches ist die Frucht. Jetzt gehe ich weiter:

II. Es soll bestimmet werden, was bey dem ungleichen Wachsthum der Pflanzen der Verschiedenheit des Erdreiches beyzumessen sey.

Es ist ja freylich sichtbar genug, daß einerley Pflanze nicht an allen Orten auf gleiche Art in ihrem Wachsthum fortgehe. Hier schießt sie freudig auf; dort erhebt sie sich kaum aus der Erde, da sie zu kränkeln anfängt, und sich wieder zu ihrem Untergange neiget. An einem Orte sieht man sie mit Blüthen, Saamen und Früchten überschüttet; am andern treibt sie nichts, als Blätter und Holz, und ist schwerlich zu ihrer Vollkommenheit zu bringen. Es kann seyn, daß die Ursache in ihrem Baue verborgen liegt, wie besonders bey dem letzten Falle wahrscheinlich ist; und daß der Filtrations- und Digestionsgefässe zu wenig sind; anderswo aber, wo man auf Blätter und Holz sieht, daran zu viel sind. Es kann, sage ich, die Ursache in der Pflanze selbst verborgen seyn. Aber sie kann auch außer ihr in der Luft, die sie umgiebt, in dem Wasser, das nebst der Luft ihr die Nahrung zuführet, und in der Erde, darinn sie steht, und daraus sie erwächst, zu finden seyn. Hier ist die Frage nur von der letztern, und in wie fern die Erde das Wachsthum hindern oder befordern könne.

Wenn auch Helmonts Meynung von dem nährenden Wesen der Gewächse Statt fände; wenn, sage ich, das Wasser die einzige Nahrung des Pflanzenreichs wäre; so kann doch die Erde einem Gewächse, das einen Theil seines Stammes und seiner Wurzeln darinn verbirgt, und dieselben auf dieser Seite berühret, nicht gleichgültig seyn. Denn ist es eine bindende Erde, so kann die Pflanze oft nur darum nicht fortkommen; weil der Boden ihrem vieleicht noch zarten Stamme allzu fest anliegt, und denselben also einklemmt, daß dem Wurzelsafte der Weg zu den obern Theilen versperret, wo nicht gar der aufgehenden Pflanze verwehret wird, an die Luft zu kommen. Ist aber das Erdreich gar zu locker, wie wenn es oft gepflügtes Sandland und Flugerde ist; so läßt es das Wasser allzu geschwind hindurch, und die Gewächse haben nicht Zeit, ihnen dasselbe zu Nutzen zu machen. Es giebt einen Boden, der mit fressendem corrosiven Salze untermenget, oder mit adstringirenden oder styptischen Dinge angefüllet ist. Ein solcher ist der Pflanzen Grab; gleichwie corrosives und adstringirendes Wesen ihr Gift ist. Ich sage daher, selbst Helmonts Freunde müssen gestehen, daß, wo nicht allzeit, doch öfters die Verschiedenheit des Wachsthumes an dem Grund und Boden liege: und bey Beantwortung der gegenwärtigen Frage haben wir nicht erst nöthig, uns mit ihnen über der Sache zu vergleichen, ob die Erde mit in die Pflanzen übergehe, oder ob das Wasser sie allein ernähre.

Ich gestehe indessen, daß ich nichts weniger, als ein Helmontianer bin; und halte dafür, daß die Nahrung der Pflanze größten Theils Erde sey; wiewohl nur diejenige Erde, welche mit dem Wasser vermischt die Salze, und mit dem anbrennlichen Wesen verbunden die Oele ausmacht; oder die doch so zart ist, daß sie im Wasser aufgelöst, und darinn einige Zeit gehalten werden kann. Kurz, die entweder völlig flüchtig, oder doch der flüchtigen

sehr

sehr nahe ist. Denn, was ist wohl je für ein Schluß richtiger gewesen, als dieser: daß ein Körper daraus entstanden, worein er zerlegt werden kann. Wenn wir Pflanzen, besonders durch Feuer, auflösen, so geht der größte Theil derselben unter der Gestalt einer flüchtigen trockenen Erde, oder als ein Salz und Oel, welche, wie schon gesagt, eines Theils aus Erde bestehen, in die Luft. Ein sehr geringer Theil bleibt zurück, und man pflegt ihn zwar fix zu nennen; denen Chymie-Verständigen ist aber wohl bekannt, daß viel Asche zurück bleibt, welche im übrigen doch nichts anders, als die zarteste Erde ist. Diese theils flüchtige theils sehr subtile fixe Erde muß denn gewiß in die Gewächse übergegangen seyn; und woher? Die Vermuthung fällt eher auf die Erde, als auf das Wasser, da noch niemand hat erweisen können, daß das Wasser in die Erde verwandelt worden sey.

Ich weis zwar wohl, was aus dem berühmten Versuche Helmonts hat geschlossen werden wollen. Allein mich dünket, der Schluß war nicht gar zu richtig: weil die Erde, darein der Baum gepflanzet war, nichts oder doch sehr wenig abgenommen hatte, da indessen der Baum 169 Pf. schwer war: so mußte er seine Masse vom Wasser erhalten haben, welches fix geworden, dieweil sonst nichts als Wasser dazu gekommen war. Denn seine Nahrung konnte ja wohl im Wasser selbst enthalten und verborgen seyn. Und in der That, das Wasser hält eine beträchtliche Menge Erde in sich, wobey es doch ganz klar und hell aussieht. Man stelle es nur so blos hin, so offenbart sich sein irrdisches Wesen durch ein grünes Gewölke, das sich zuletzt als einen zarten Schlamm zu Boden setzt. Man nehme dergleichen, und lasse ein paar Tropfen starker Lauge darein fallen: im Augenblicke ist das klare Wasser einer Milch gleich; und wenn es sich wieder auskläret, so ist ein merklicher Theil kalkichter Erde zum Grunde gegangen. Und die

Chymici

Chymici wissen es, daß auch distillirte Wasser annoch Erde in sich halten: und wer weis, ob nicht durch oft genug wiederholte Distillationen befunden würde, daß der größte Theil des Wassers in Erde bestehe. Die Verwandlung des Wassers in einen trocknen harten Körper, nämlich in einen Eisschollen, macht wirklich viel Bedenken. Ich sage demnach, es ist zwar nicht zu verwundern, daß Helmonts Baum, ohne sonderlichen Abgang der groben Erde, worinn er stund, groß und schwer geworden. Das zugegossene Wasser hat darum noch nicht fix werden müssen. Es durfte nur seinen Antheil von Erde, den es unsichtbarlich bey sich führet, für das Gewächs ablegen; so kann in 5 Jahren schon ein guter Theil irrdischer Materie zusammen kommen, davon der Baum nebst dem, was ihm aus der Luft zugieng, seine Größe und Schwere erlangen konnte.

Ich kehre aber jetzt zu meiner Sache. Meine Meynung ist diese, daß die allersubtileste Erde, diejenige, die sich im Wasser auflösen läßt, und darinnen eine Zeitlang erhalten kann, und am allermeisten die, welche nicht ohne chymische Handgriffe von dem Wasser, Salzen und Oelen geschieden werden kann, dasjenige sey, was die Pflanzen nährt, und woraus sie erbauet sind. Je zärter nun die Erde ist, darinn sie wachsen, je mehr Nahrung für die Gewächse. Dagegen, je gröber der Boden, destoweniger zum Unterhalte für sie. An dieser zarten Erde figiren sich auch die flüchtigen Salze und Oele, und gehen sodann mit ihr in die Gewächse über. An der gröbern figiren sie sich zwar auch, können aber so wenig mit ihr in die Pflanzen eingehen, als die Pflanzen vermögend sind, sie davon los zu machen. Zum Beweise meiner Gedanken führe ich an

1) Die Zartheit und Güte einer jeglichen vegetabilischen und animalischen Erde. Jedermann weis, von was für Belang der-

gleichen bey dem Pflanzenbaue ist, und wie sehr die Gewächse davon zunehmen, auch selbst alsdenn, wenn sie schon ausgelauget, und alles Salz und Oel von ihr geschieden ist. Es ist kein Zweifel, daß sie in diesem Sande nur darum das Wachsthum befördert, weil sie zart genug ist, in die Gewächse überzugehen.

2) Die Maxime der Ackerleute. Diese suchen die Erde ihres Ackers aufs beste, als sie können, zu zertheilen, und zu zerreiben; weil ihnen die Erfahrung gelehret hat, daß die Früchte nirgends besser, als in einem zu Staube gemachten Boden gerathen. Es scheint zwar, als wäre dabey die Absicht nur auf eine Auflockerung des Bodens gerichtet, damit die Wurzeln des Saamens sich allenthalben desto besser verbreiten könnten. Allein zu diesem Zwecke würde ein geringere Arbeit schon hinlänglich seyn. Der Landwirth aber begnüget sich nicht, seinen Acker nur 2 oder 3 mal zu zerreiben, sondern setzt dieses Geschäft fort; weil er weis, daß ihm sein Land die schönsten Früchte geben würde, wenn er es ganz und gar pulverisiren könnte. In Flandern und Seeland nimmt man dieses am meisten in Acht: man hält daselbst denjenigen Acker zum Leinbau am besten zubereitet, der fast zu Staube gemacht worden; wie uns die Versuche der öconomischen Gesellschaft zu Dublin sagen: und doch ist der Lein kein solches Gewächs, dessen Wurzeln sich umher verbreiten, und nöthig hätten, daß man ihnen deshalb die Erde so mühesam auflockerte.

3) Die tullische Acker-Methode. Durch dieselbe werden die Aernden immer ergiebiger; weil die Erde immer besser zerrieben und fein gemacht wird, daß die Gewächse sich davon ernähren können, und keinen Mist bedörfen.

Bey allen dem läugne ich nicht, daß die Zertheilung der Erde noch in anderen Absichten ihren großen Nutzen habe. Ich

werde

werde ihn selbst weiter unten anzeigen. Vor jetzo wäre mir nur nöthig zu sagen, was an der Erde an und für sich zu betrachten sey, daß das Wachsthum der Pflanzen so verschieden ausfällt. Das milde Land enthält nämlich mehr zarte Theilchen, die das Gewächs nähren können, als ein anders, das es nicht ist.

Eine Art der Erde aber ist vor der andern so beschaffen, daß sie mild gemacht und pulverisirt werden kann, also, daß solches Pulver eine Zeit lang in dem Wasser hängen bleibt, ohne zu Boden zu gehen. Denn eine hängt in ihren kleinsten Theilchen fester zusammen, als die andere; und ich stelle mir vor, daß der Stein in nichts, als in der Kraft des Zusammenhanges, von der lockersten Erde unterschieden ist. Ich berede mich durch Gründe, die hieher nicht gehören, daß ein gewisses Acidum aus Pflanzenerde den Mergel, aus Mergel den Thon, und aus Thon den Stein bereitet: und das in kurzer oder längerer Zeit; je nachdem das Acidum in Menge vorhanden, oder die Erde Ruhe genug genossen hat, sich mit solchem Acido zu sättigen, zu verbreiten, und fix zu werden. Die Ruhe scheinet das vornehmste zur Steinwerdung zu seyn; gleichwie hingegen die Bewegung die Erde am weitesten von der steinartigen Beschaffenheit zuruck hält. Um so viel nun die Erde der Steinart näher ist, um so viel schlechter ist sie für Gewächse; und das nicht nur darum, weil sie nicht genug zerrieben werden kann; sondern auch, weil das Oel und Salz, das, wie ich hernach sagen werde, die Fruchtbarkeit befördert, sich mit der steinartigen Erde nicht verbinden, und in die Gewächse übergehen kann. Man pflegt daher von einer solchen Bodenart insgemein zu sagen, sie fresse den Mist; womit man aber nichts anders anzeigen will, als, er halte bey ihr nicht lange aus; sein Salz und Oel, weil es nach der gravitate specifica von der Steinart allzuweit entfernt ist, adhärire solcher Erde nicht sehr, und könne ihr folglich auch nicht aggregirt

werden, um mit ihr in die Pflanzen einzugehen; es werde daher bald wieder von der Erde aufgelöset, und gehe unter der Bewegung von Luft und Wärme in Dünsten wieder fort, ohne seine Kraft erzeiget zu haben.

Inzwischen läßt sich doch nichts allgemeines setzen und sagen: diese Erde ist pflanzenartig, und folglich in ihren kleinsten Theilchen zart; daher müssen alle Gewächse darinnen gleich gut fortkommen; jene ist steinartig, darum kann keine Pflanze darinn gedeyhen: denn es finden sich derer wirklich etliche, die nur in einem steinartigen Boden, ja auf dem Felsen selbst am besten wachsen. Indessen lieben die mehresten den pflanzenartigen. Die Acetosellam habe ich auf einer Mauer, so wie im besten Lande wachsen sehen. Es ist nicht weniger auf den Endzweck, wozu man ein Gewächs bauet, als auf sonst etwas zu sehen: denn eine Bodenart ist geschickter diesen, eine andere jenen Zweck erreichen zu lassen. Wenn ein Baum ins Holz wachsen und groß werden soll, so dienet ihm die pflanzenartige Erde am meisten. Soll er aber an Frucht und Saamen reich werden, so kommt ihm der Mergel, und die Thonarten besser zu statten. Es ist eine Sache, die ich selbst bemerkt, daß Brennholz in guter Erde erwachsen so schwer nicht ist, und so viel Hitze nicht giebt, als das, so auf einem magern kießigten oder thönigten Boden gestanden. Der D. Hill in dem neulich erschienenen Buche The Origine and productions of proliferous Flowers macht es auch zur Regel, daß der Mergel (ich setze dazu alle Thonarten) oder die Pflanzenerde, die sich der Steinart nähert, das Holz der Bäume, der mit Pflanzentheilen angefüllte Boden aber den Splint vermehre. Die Ursache ist leicht zu finden. In einer pflanzenartigen Erde ist der Nahrung sehr viel, die das Gewächs durch die Perpendicularröhren erhält, und die seine Größe und Umfang vermehren: und der starke Zufluß von dieser

Seite hemmt entweder den Zugang des phlogistischen Wesens durch die Horizontalröhrchen, oder macht doch die Proportion des in den Digerirgefässen zusammen kommenden öligt- und salzigten Wesens so, daß des letzteren mehr, als des erstern ist. In einer steinartigen Erdenart, dahin auch schon der Mergel zu rechnen, kehrt sich dieses um. Das Wachsthum ist nicht so stark, weil des Zuflusses von salzicht erdigten Theilen nicht so viel ist; aber des Phlogistischen ist destomehr; das Holz wird dadurch desto compacter: und wer sieht nicht, daß es eben damit auch beydes zum Bauen und zum Brennen desto besser sey. Ja, gewisse Blumensorten arten sich nur darum in einer steinartigen Erde besser, gelangen eher und zu schönerm Flor, als in einer pflanzenartigen; weil es bey den Blumen und Saamen mehr auf das phlogistische Wesen der Luft, als auf das salzig-wässerige und irrdische aus der Erde ankömmt. Zum Exempel nehme man die Levcoje: der Saame von denen, die in einer mergel- oder thon- und überhaupt in einer steinartigen Erde erzielet worden, giebt mehrere gefüllte Blumen, als der Saame von denen, die im fetten pflanzenartigen Lande erwachsen; wie denn auch die alten Stöcke, weil sie mehr phlogistisches Wesen aus der Luft, als Salz, Erde und Wasser von unten her empfangen können, wie man an ihrem verminderten Wachsthum wohl abnehmen kann, ordentlich den besten Saamen zu gefüllten Blumen bringen.

Man kann also keinen allgemeinen Ausspruch thun und sagen: diese oder jene Bodenart ist in allen Absichten die beste; weil ihre Wirkung nicht bey allerley Pflanzen zu allen Zeiten gleich vortheilhaft ist. Könnte man Gewächse, die geistreiche Früchte, oder einen ölichten Saamen tragen, in der ersten Hälfte des Sommers in einem pflanzenartigen Boden groß werden lassen; und in der andern Hälfte ihnen einen steinartigen verschaffen; so würde es nicht übel gethan seyn. Bey einigen gienge es an, bey andern kann

man sich auf andere Art helfen, womit ich aber mich vor jetzo nicht aufhalten will.

Meine Antwort auf die zweyte Frage besteht also darinn: das Wachsthum der Pflanzen ist verschieden; weil ein Boden mehr zarte Erde, die sich im Wasser eine Weile erhält, in sich faßt, als der andere: und derjenige am meisten, der mit pflanzenartigen Theilen, als die schon die gehörige Zartheit haben, angefüllet ist. Hiervon hängt das eigentliche Wachsthum oder Großwerden der Vegetabilien ab. Wenn aber die Frage nicht sowohl von der Größe, als vielmehr von der innern Güte und Fruchtbarkeit des Gewächses ist, wovon das, was aus der Luft einfließt, mehr Antheil hat, als was aus der Erde kommt: so ist es nicht mehr die vortheilhafteste Erde, die pflanzenartig und zart ist, und das meiste zum eigentlichen Wachsthum hergiebt; sondern die, die die wenigste zarte Erde enthält, nämlich die, so sich dem Steinreiche nähert. Der Kohl kann bey jener, und das Getraide, insonderheit und namentlich der Roggen, bey dieser zum Beweise dienen. Ein Boden, der pflanzenartig ist, bringt das größte, beste und schmackhafteste Kraut hervor. Ein anderer verräth seine Ungeschicklichkeit so gleich dadurch, daß das Kraut weder so mild, noch so schmackhaft ist. Der Roggen wächst dem Ansehen nach besser in einem mit Pflanzentheilen erfüllten Erdreiche, als in einem thon- und steinigten; aber die Körner sind aus diesem gemeiniglich vollkommner: das Mehl davon bäckt sich schöner: und dieß ist so gewiß, daß auch die Becker das Getraide aus den höheren Gegenden, wo meist thonigt- und steinigte Felder anzutreffen, demjenigen, das in den Auen wächst, vorzuziehen und theurer zu bezahlen pflegen.

Uebrigens giebt es, wie schon gedacht, noch etwas in der Erde, welches zwar eben nicht eine Ungleichheit im Wachsthum macht; als vielmehr das Wachsthum selbst ganz hindert, und ein

Pflanzen-

Pflanzengift genennet zu werden verdienet. Es ist das alles styptische zusammenziehende und corrosive fressende Wesen. Jenes hindert sofort bey den Wurzeln den Erdsaft durch die poros einzugehen. Dieses frißt die Wurzeln selbst an, und reibt das ganze Gewächs durch deine Schärfe auf, und verderbt den aufgehenden Saamen. Dieß trägt sich zu, da, wo die Erde ein Küchensalz bey sich führt, zumal wenn ein Eisen darzu kommt, oder wo vitriolische und alaunische Mineralien zu finden sind. Ich werde in folgendem die Merkmale angeben, woraus man diese Erdarten von andern unterscheiden kann. Sie zu verbessern, dörfte mehr Mühe machen, doch ist es nicht unmöglich. Ich aber finde jetzt keinen Beruf bey mir, die Möglichkeit zu zeigen.

Die erleuchtete Akademie scheinet uns nun näher auf das Brauchbare im Ackerbaue leiten zu wollen; dahero fährt sie fort zu fragen:

III. Läßt sich die verschiedene Güte des Erdreiches bestimmen? Ich verstehe dieses nicht mehr von der Erde überhaupt, sondern von einem einzelnen Acker insonderheit: und ich glaube, daß der Sinn der Frage auch auf diese Art ausgedrücket werden könne: lassen sich Kennzeichen finden, an welchen man merken kann, daß ein Land, das man vor sich hat, gut sey, und um wie viel es besser ist, als ein anderes? Ich halte hiernächst dafür, daß die letztern Worte der Frage (besonders in Absicht auf den Ackerbau, durch chymische Versuche, auf eine brauchbare Weise) zu dieser dritten Abtheilung der Haupfrage sowohl, als zu der letztern gehören, und daß die Güte des Erdreichs durch solche Kennzeichen zu bestimmen ist, die zwar aus der Chymie entlehnet, doch aber so beschaffen sind, daß auch ein der Chymie unerfahrner Landwirth bey seinem Ackerbau davon Gebrauch machen kann.

Zuerst muß ausgemacht werden, worinn die Güte eines individuellen Erdreiches besteht. Es ist nämlich nicht genug, überhaupt zu sagen, nach der Beantwortung der vorstehenden Frage: dasjenige ist es, so von dem Pflanzengifte, dem schädlichen styptischen und corrosiven Wesen frey, und dabey pflanzenartig und so zart ist, daß das Wasser einen großen Theil derselben eine Zeit lang schwimmend erhält: sondern es muß näher bestimmet werden, welche Eigenschaften es besonders in Absicht auf den Getraidbau haben müsse. Denn selbst in einem Striche des Landes, wo die Erde überall pflanzenartig ist, bemerkt man einzelne Aecker, die neben den andern eine vorzügliche Tragbarkeit ausweisen: und das heißt man eigentlich einen guten Acker.

Ich sage demnach: das ist ein gutes Erdreich auf einem Acker, wenn seine Erdtheilchen den gehörigen Grad der Cohäsion haben; wenn es das principium vegetans anzunehmen geschickt ist; und die von diesem das meiste bey sich hat.

Zuerst besteht die Güte eines Landes in dem rechten Grade der Cohäsion, und daß seine Erdtheilchen weder zu stark binden, noch zu locker seyen. In einem allzusehr bindenden Acker kann das Saamenkorn weder recht aufgehen, noch das aufgegangene seine Wurzeln genugsam verbreiten, worauf doch bey dem Wachsthum sehr viel ankommt. Wiederum in einem allzu lockeren finden die Pflanzen keinen festen Stand: Winde und Fröste werfen sie leicht aus dem Boden heraus: die Wurzeln werden an den wenigsten Orten von der Erde berühret, und die Feuchtigkeit verliert sich aus denselben allzubald, auf deren Daseyn doch bey nahe alles ankommt. So treflich sonst das Moos befunden wird, daß allerley Gewächse darinn erwachsen; so ist doch das ein großer Fehler, daß es zu locker ist, und nöthig hat, von Zeit zu Zeit zusammengedruckt zu werden. Das Mittel zwischen dem allzulockern und allzu

zubindenden Lande giebt also den gehörigen Grad der Cohäsion ab. Wenn eine etwas feuchte Erde, die es doch aber nicht mehr so sehr ist, daß sie anklebt, und die Finger besudelt, zusammengedrückt wird, daß sie einen Klumpen ausmacht, dessen Zusammenhang aber nicht größer ist, als daß ihn seine eigene Schwere, wenn man ihn aus der Hand zu Boden fallen läßt, zertrümmert; so kann dieses Erdreich in Absicht auf die Cohäsion für recht gut geachtet werden. Dieser Grad wird durch eine richtige Proportion zwischen der stein- und pflanzenartigen Erde erhalten. Denn wie die pflanzenartige Erde, dergleichen Asche und verfaulter Mist sind, nicht zusammen hangen, ob man sie schon mit der Hand zusammen drückt, wenn sie trocken sind; so binden im Gegentheil die steinartigen Erden, wie Thon und Letten sind, zuviel. Aber durch eine wohlgetroffene Vermischung der einen mit der andern entsteht eine Mixtur, die weder zuviel noch zu wenig bindet. Eine Mischung von gleichen Theilen Thon und Asche macht eine Erde, die dem Mergel gleich im Wasser zerfällt, und für das Mittel zwischen der Festigkeit des einen, und der Lockerheit des andern angenommen werden kann, das ist, für den rechten Grad der Cohäsion, und für ein Zeichen eines guten Landes.

Hat ein Boden diese Güte, so kann er durch öftere Bearbeitung dabey erhalten werden. Denn wo dieses nicht geschieht, so wird er mit der Zeit mergel- und thonartig, und geht also mehr und mehr in die Steinart über. Denn das vitriolische Acidum, dessen die Luft voll ist, ist in einem unaufhörlichen Bestreben, sich mit dem, was alcalinisch ist (und dergleichen ist ja alle pflanzenartige Erde) zu vereinigen; woraus eine Art harten Körpers entsteht, wie etwa ein tartarus vitriolatus zeiget. Wenn nun aber diese Vereinigung durchaus Ruhe verlanget, so kann man derselben nicht besser zuvor kommen, als wenn man das Land nicht ruhen läßt.

Zum andern beruhet die Güte des Erdreichs auf einem Acker in der Fähigkeit, das Principium vegetans an sich zu nehmen. Dieses Principium ist nach der gemeinen Meynung eine Fettigkeit, die vornehmlich in dem Miste, und dergleichen faulenden Dingen, liegen soll. Allein genauer zu reden, ist es ein flüchtiges Salz, so mit dem brennlichen Wesen vermählt ist; und namentlich derjenige flüchtige Salpeter, der sich an alcalinischen Erden von selbst einigermaßen figirt, aber durch die Kunst nachher noch mehr bearbeitet, und zu derjenigen Fixität gebracht wird, wie er in den Kramläden vorliegt.

Die Salze haben überhaupt eine wachsthümliche Kraft in sich; und sie wachsen an und für sich in gewissen Gestalten aus: denn was heißt wachsen? Nichts anders, als diese Veränderung eines trockenen Körpers, da er, unter dem Beytritte einer Feuchtigkeit, sich aus einem gewissen Puncte nach und nach, ober- oder unterwärts, oder auch nebenaus in Theilen, die mit gedachtem Puncte zusammen hangen, fortbewegt. Und eben das sieht man ja die Salze thun. Daher kann man sagen, daß sie wachsen: und weil keine Bewegung ohne Kraft gedacht werden kann, so scheinet es, daß in ihnen diese Kraft ursprünglich sey: dahingegen sie bey den Gewächsen von den Salzen erborget ist. Diese, indem sie sich in ihnen, auch ihrer Natur nach, fortbewegen und wachsen wollen, dehnen die zusammengefalteten Theile der Pflanzen aus, und bewirken also ihren Wachsthum. Da sie aber als Salze allesamt eine fressende Schärfe haben, die das zarte Pflanzengefüge bald aufreiben würde; so muß noch ein gelindes ölichtes Wasser darzu kommen, wenn das Pflanzenwachsthum fortgehen soll. Dieses hält gleichsam die Spitzen des Salzes ein, und giebt denselben eine solche Gelindigkeit, wie sie sich für solche zarte Gewebe schicket. Von der Beschaffenheit ist nun, wie man weis, der Salpeter. Ein sehr flüchtiges

Sauersalz, das aus dem vitriolischen, wie alle andere, entsprossen, aber zugleich mit einem flüchtigen Oele dergestalt vermählet ist, daß die Gelindigkeit von diesem die Schärfe von jenem in Zaum hält, unterdessen aber doch auch jenes seine wachsthumliche Kraft nicht gedämfet wird. Dieses Salz ist denn, meines Ermessens, seiner Natur und Wirkung nach, das principium vegetationis.

Und das ist nicht nur von vielen Zeiten her unter den Naturkündigern für bekannt angenommen worden; sondern es bekräftigets auch die tägliche Erfahrung. Alte Wände, die dieses Salz am meisten haben, werden auf dem Acker ganz ungemein vortheilhaft befunden. Und eine jede Erde, welche die Beschaffenheit hat, daß sich der Luftsalpeter gern darinn anleget, hat eine gleiche gute Wirkung auf das Wachsthum der Pflanzen.

Es ist jetzt nur die Frage: Wie muß die Erde beschaffen seyn, die ein solches Salz, als das principium vegetationis empfahen, und an sich ziehen soll? Die Frage ist leicht beantwortet: alle Alcalia ziehen die Acida an sich. Da nun der Luftsalpeter ein Acidum ist, obschon durch das mit ihm verbundene Phlogiston seine Acidität einigermaßen gedämpft ist; so kann man ihn durch Alcalia gleichsam fangen, oder mit den Chymicis zu reden, einigermaßen figiren. Je alcalinischer sie sind, desto mehr des Salpeters wird sich damit verbinden. Mithin ist die alcalinische Erde diejenige, die da fähig ist, das principium vegetans an sich zu ziehen; und je alcalinischer sie ist, desto mehr wird sie sich mit demselben bereichern.

Diese Fähigkeit kann ein Boden für sich selbst haben. Man kann sie ihm aber auch verschaffen, wenn er sie nicht hat.

Ein jedes Land hat sie, wo Pflanzen, oder Thiere vor nicht gar langer Zeit verfault, oder verbrannt worden sind. Und daher

ist der Boden eines Waldes, wo jährlich so viel Blätter, Gras und Holz verfaulen: desgleichen Wiesen und Lohden, nicht minder das Lucerner-Feld, da es ebenfalls an verfaulten Blättern und Wurzeln nicht fehlt, gemeiniglich von besonderer Tragbarkeit. Auch ist nun nicht zu verwundern, daß das Gras auf Brandstätten so vortreflich wächst. Alle diese alcalinischen Erden ziehen mit gleichsam magnetischer Kraft die Säure der Luft, und besonders die ihr näher verwandte salpeterichte an sich; welches in dieser Vereinigung eine Art eines auflöslichen Mittelsalzes wird.

Ist diese Erde nicht schon für sich von dieser Fähigkeit, so kann sie ihr doch durch menschlichen Fleis gegeben werden. Einmal, wenn man alcalinische Theile in genugsamer Menge darunter bringt: denn diese beladen sich nicht nur selbst mit dem salpetrichten Acido aus der Luft; sondern lösen auch das vitriolische, das die Steinwerdung verursacht, auf, und halten damit das Erdreich von der steinartigen Beschaffenheit ab, und zurück. Unter diesen alcalinischen Theilchen verstehe ich unter andern den Mist, und habe bey dieser Gelegenheit zu erinneren, daß derselbe auf doppelte Art wirke, und das Land des principii vegetabilis fähig mache. Fürs erste damit, daß er einem Fermente gleich das Land auflockert; indem er seine faulende Gährung in und unter demselben fortsetzet; und damit der Luft, die das salpetrichte Acidum allenthalben hinträgt, wo sie nur hinkommen kann, den Eingang in die Erde und Fläche genug verschaffet, wo sie es ablegen, die Erde aber es an sich ziehen kann. Zum andern dadurch, daß er selbst, wenn er verfaulet ist, ein Alcali vorstellt, so dergleichen Acidum an sich reißt. Und dieses ist so gewiß, daß es überall als ein Requisit angesehen wird, Salpeter zu erhalten, daß faulende Materialien dabey seyn müssen. Wer also den ganzen Nutzen von seinem Dünger ziehen will, der soll denselben, ehe er auf den Acker gebracht wird,

zu einem Haufen zusammenschlagen, und in die Gährung kommen, wenn er aber darein gerathen, alsdenn denselben ungesaumt auf und in den Acker bringen lassen; damit er daselbst seine Gährung vollende, und das Land dadurch aufgelockert werde: welches am besten zur Zeit einer warmen und feuchten Witterung, dergleichen im Frühjahr meist eintrift, geschieht. Ist der Dünger völlig gefaulet, so soll man das Land wenden, damit er an die obere Fläche komme, und als eine alcalinische Erde das Acidum desto ungehinderter an sich ziehe. Es soll auch bereits vergangener Mist, gleichwie Kalk, Aschen und Mergel, billig nicht eher untergebracht werden, als bis sie eine Zeit lang an der Luft gelegen, und mit mehrgemeldetem Acido beschwängert worden.

Man kann fürs andere der Erde die alcalinische Eigenschaft dadurch verschaffen, daß man sie brennet; welches die Franzosen und Engelländer neuerlich zum großen Vortheile des Ackerbaues eingeführet, Marquis de Turbilly aber in seinen Memoires sur le defrichement, und andere mehr, ausführlich genug beschrieben haben. Dieses Mittel ist nicht von einfachem Nutzen: denn außerdem, daß eine Erde, die in ihrer Steinwerdung noch nicht allzuweit fortgegangen, durch diese Calcination von ihrer vitriolischen bindenden Säure entbunden, und in ihren alcalinischen Stand wieder zurückgesetzet wird: so trift auch das Unkraut nebst dem Ungezieser darinnen seinen Untergang an, und ein also bereiteter Boden erweiset seine Güte auf viele Jahre hinaus. Wenn nun hieran nicht zu zweifeln ist, wie uns denn die vielfältigen Versuche damit außer Zweifel setzen: so ist dieses Mittel zugleich ein Beweis von dem, was ich behaupte, daß die Güte des Bodens auf der Fähigkeit beruhe, das principium vegetans anzuziehen; und diese Fähigkeit kommt darauf an, daß er alcalinisch sey.

Drittens kommt es nun auf die Menge des vorhandenen principii vegetantis oder Salpeters an. Je mehr desselben vorhanden, desto größer ist des Bodens Fruchtbarkeit. Nun kann man zwar von einer sehr alcalinischen Erde dergleichen mehr erwarten, als die es weniger ist. Inzwischen kann es geschehen, daß des gedachten Acidi nicht einmal so viel, als das anderemal in der Luft ist, mithin von dem Boden, ob er gleich noch so alcalinisch ist, nicht viel angezogen werden kann. Denn darinn besteht, meines Erachtens, hauptsächlich die Fruchtbarkeit der Jahren, daß des Salpeters Generation in der Luft glücklich vonstatten geht, und derselbe, wenn er sich in das alcalinische Erdreich geleget hat, durch Regen und Thau in dessen Schoos geführet wird. Ist etwas solcher Generation im Wege, welches wohl geschehen kann, so wird es dieses Acidi nicht so viel geben, und die Erde muß alsdenn ihres principii vegetantis zum theil beraubet seyn; welches denn schlechte Erden veranlasset. Man ersieht hieraus, daß die gegenwärtige Güte des Landes auf noch etwas mehrerm, als auf der alcalinischen Beschaffenheit beruhet. Nämlich, es muß des Salpeters wirklich eine gewisse Menge vorhanden seyn; und je größer diesebe ist, desto fruchtbarer ist alsdenn der Boden zu achten. Das calcinirte Land, davon vorhin gedacht worden, bringt im ersten Jahre nicht so gute Aernden, als im anderen und dritten. Die Ursache liegt darinn, weil es nach und nach sich mit dem fruchtbar machenden Acido mehr und mehr bereichert. Dieß zeigt genugsam an, daß die Fähigkeit eines Erdreichs, das fruchtbare Acidum an sich zu ziehen, zwar ein Zeichen seiner Güte, noch mehr aber die wirkliche Gegenwart von diesem Acido selbst ist.

IV. Es wird endlich gefragt: lassen sich auch die Grade der Güte eines Erdreichs, und wo schlechter Fruchtbau ist, das was dem Lande mangelt, auf eine brauchbare Art chymisch bestimmen?

Ich hoffe es durch folgende Versuche bestimmen zu können. Wir haben vernommen,

a) Daß, wenn ein Erdreich gut heißen soll, es keine schädliche Materialien in sich halten müsse. Es müsse sonderlich von corrosiven Salzen, dergleichen Vitriol und gemeines Salz sind, und dem styptischen eisenhaften Wesen frey seyn. Dieses zu erfahren, prüfe man die unter Händen habende Erde

1. **Durch Auslaugen.** Man lasse in eine solche Lauge einige Tropfen Galläpfelsolution fallen: zeigt sich eine Schwärze, so ist das Daseyn eines vitriolischen Wesens gewiß. Einige Tropfen von Silbersolution, oder von aufgelöseten Bleyzucker verrathen die Gegenwart des gemeinen oder Küchensalzes dadurch, daß die Lauge milchigt wird. Will sich die vitriolische Eigenschaft, vieleicht wegen zu viel vorhandener Säure, durch die Galläpfelsolution nicht entdecken, da man sie doch vermuthen muß: so gieße man eine starke alcalinische Lauge zuvoderst in die von der Erde. Sie wird trübe werden, wenn ein Vitriol dahinter ist; sie wird etwas zu Boden fallen lassen, und wenn man, nachdem sie sich wieder ausgeklärt, mit der Galläpfelsolution darzu kommt, so wird sich die Schwärze zeigen.

2. **Durch die Calcination.** Denn sind mineralische und schwefelhafte Theilchen vorhanden, so wird die Farbe der zusammen gebrannten Erde ins röthliche oder gelbe fallen.

b) Ein gutes Erdreich muß viel zarte Theilchen haben. Das ist am besten auszumachen

1. **Durchs Schlämmen.** Je mehrere Theile sich im Wasser aufgelöset und schwimmend erhalten, und je später sie sich zu

Boden setzen, desto größer ist des Erdreichs Güte. Denn in der That, was ist der fette Schlamm anders, der sich beym Austreten der Ströme über die Felder verbreitet, als die zartesten Erdtheilchen, die sich eine Zeitlang im Wasser erhalten können? Es ist aber Jedermann bekannt, wie viel die Aecker und Wiesen von dieser zarten Erde gewinnen. Die Leichtigkeit unterscheidet diese Erdtheilchen genugsam von der steinartigen Erde, und allem mineralischen Wesen; auch selbst vom Mergel: als welcher bald genug im Wasser zu Boden fällt, und beweiset durch seine Wirkung abermal, was ich oben schon von der Nothwendigkeit einer zarten Erde zu Ernährung der Pflanzen gesagt habe. Ich sehe diese Probe, als eine der vornehmsten an, die Jedermann sogleich anstellen, und auch in Ermanglung der andern so ziemlich sich darauf verlassen kann, daß er schließe: diese Erde giebt im Abputze mehr zarte Theilchen, als eine andere von gleicher Quantität und in gleicher Zeit, oder auch diese Erde gehet nicht so bald zu Boden, als eine andere; daher ist sie von mehrerer Güte.

2. **Durch die Calcination.** Denn was sich in leichte Asche verwandeln läßt, das ist gewiß eines animalischen oder vegetabilischen Ursprungs; dargegen mineralische Körper solches nicht thun. Alle animalische und vegetabilische Erden aber sind dem Lande zur Besserung, und folglich ihr Daseyn ein Zeichen seiner Güte. Man kann diesen Versuch vollkommen und sich desto gewisser machen, wenn man den vorigen dazu nimmt, und die calcinirte Erde auch noch durchs Schlämmen untersucht.

3. **Durch die Imprägnation.** Alle lockere und leichte Erde, und die nicht steinartig ist, nimmt mehr Wasser zu sich, als die das Gegentheil ist. Dahero kann auch aus der Menge Wassers, die einerley Maas von Erde annimmt, auf die Güte desselben der Schluß, jedoch nur vergleichungsweise, gemacht werden.

c) Es ist eine Eigenschaft eines guten Landes, wenn es sehr alcalinisch ist. Diese Eigenschaft läßt

α) Sich vermuthen, wenn die Auflösung von Mercurio sublimato in der Lauge von der Erde sich roth niederschlägt. Imgleichen, wenn durch das Eingießen des spiritus salis ammoniaci ein urinöser geruch entsteht, oder endlich durch Beymischung des Veilchen-Syrups die Lauge eine grüne Farbe bekommt.

β) Sie läßt sich aber auch gewiß, und nach den Graden bestimmen:

1. Durch die Saturation mit den flüßigen Sauersalzen, als dem Vitriolöle, dem Vitriolsalpeter und Salzgeiste, auch mit scharfen Eßig. Denn je weniger es Erde braucht, eine bestimmte Portion dieser Säuren zu sättigen, desto alcalinischer und besser ist sie.

2. Durch die Fäulung. Je eher die Lauge von einer Erde vor der andern in die Fäulniß geht; wenn man sie nur so hinstellet: und je mehr fetten Schlamm sie alsdenn fallen läßt, desto alcalinischer muß sie geachtet werden.

3. Durch das Kochen. Eine Lauge von sehr alcalinischer Erde wird im Kochen milchweiß, und giebt, nachdem sie erkaltet, einen starken Niederschlag.

d) Endlich ein Zeichen der Güte vom Erdreiche ist, wenn des principii vegetantis, oder des Salpeters, viel darinnen ist. Das ersieht man

1. Wenn eine Portion Erde ausgelauget, und diese Lauge mit Vitriolöle vermischt wird: entsteht davon ein Scheidwasser-Geruch; so ist das Daseyn des Salpeters gewiß. Zu gleicher Zeit, wenn dieses zumal im Kalten geschieht, fällt ein weißes selenitisches Salz zu Boden: und dieses läßt ebenfalls nicht zweifeln, daß Salpeter vorhanden sey.

2. Wenn in dergleichen Lauge ein geflossenes Weinsteinsalz (Ol. Tart. p. del.) gegossen wird; so giebt es einen weißen Niederschlag, dessen um so viel mehr ist, je mehr des Salpeters da ist.

3. Dünstet man eine solche Lauge, die mit lauem Wasser gemacht seyn muß, eine Zeit lang über die Erde gestanden hat, und öfters umgerühret worden ist; dünstet man, sage ich, selbige aufs gelindeste ab, z. E. bis auf den dritten Theil, und setzt ihr sodenn vom vorhin gedachten Ol. Tart. p. del. etwas zu; so erzeigen sich, wenn die Lauge in der Ruhe am kühlen Orte steht, ordentliche Salpeter-Chrystallen. Man wird auch

4. Von dem in der Erde befindlichen Salpeter dadurch versichert, wenn die zu untersuchende Erde zart gepülvert, und auf glüende Kohlen gestreuet wird. Denn wenn sie so, wie der Salpeter thut, verpuft; so darf man an seiner Gegenwart nicht zweifeln. Steckt man ein glattpolirtes glüendes Eisen in dergleichen Erde, so wird es weiß überzogen seyn, wenn man es wieder heraus zieht, sofern gedachtes Salz vorhanden ist.

Nach eben diesen Proben lassen sich nun auch die mangelnden Stücke finden. Denn, was ist leichter, als einen Mangel des Alcali z. E. zu entdecken? Wo aber dieses mangelt, da fehlt es gewiß an allen übrigen zur Güte des Bodens erforderlichen Stücken. Ich werde hiervon nichts weiters sagen, um nicht in unangenehme Wiederholungen zu fallen. So bescheide ich mich auch, gewisse Versuche, die meine vorgetragene Meynungen weiter bestätigen könnten, und theils schon gemacht sind, theils noch mich auf ihren Ausgang warten lassen, nebst den aus meinen Grundsätzen herzuleitenden, und durch die Erfahrung schon bewährten practischen Vortheilen der Länge nach anzuführen; weil sie diese Abhandlung nur ohne Noth weitläufiger machen würden, in welcher ich doch hoffe, schon so viel beygebrcht zu haben, als zur Beantwortung der aufgeworfenen Frage genug seyn kann.

Johann

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Justi, Johann Heinrich Gottlob <<von>>,

Joh. Heinr. Gottlobs von Justi Abhandlung über die öconomische Preisfrage: was tragen die Pflanzen selbst zu Zubereitung ihres Nahrunghaftes bey, und was ist bey ihrem ungleichen Wachsthum der Verschiedenheit des Erdreichs zuzuschreiben? Lassen sich die verschiedene Güte desselben, und bey schlechten Erdreich die mangelnden Stücke, besonders in Absicht auf den

München 1767

Bamberg, Staatsbibliothek -- Csl.q.39(4#6-7
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11442182-0
VD18 12016179-001